



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

**2021**

**WEBINAR RADIOLOGI &  
CALL FOR PAPER RADIOLOGI**

# **PROSIDING**

## **INOVASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL RADIOLOGI**

**Yogyakarta, 08 Agustus 2021**

**Diterbitkan oleh:  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**

# **Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta**

## **Lingkup Hak Cipta**

### **Pasal 1**

Hak cipta adalah hak eksklusif pencipta yang timbul secara otomatis berdasarkan prinsip deklaratif setelah suatu ciptaan diwujudkan dalam bentuk nyata tanpa mengurangi pembatasan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

## **Ketentuan Pidana**

### **Pasal 113**

1. Setiap orang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf I Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf c, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000 (satu miliar rupiah).
4. Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000 (empat miliar rupiah).

## **Penting Diketahui!**

### **Pembajakan Buku adalah Kriminal!**

Anda sebaiknya tidak menggunakan buku bajakan, demi menghargai jerih payah para penulis.

# PROSIDING “INOVASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL RADIOLOGI” PADA ACARA WEBINAR RADIOLOGI DAN CALL FOR PAPER RADIOLOGI

## Tim Penyusun:

Asih Puji Utami, S. KM., M. Kes.  
Fisnandya Meita A, S. Tr., Rad., M.Tr.ID  
Widya Mufida, S. Tr., Rad., M.Tr.ID.  
Ike Ade Nur L.. Tr., Rad., M.Tr.ID.  
Anshor Nugroho, S. Kom.

## Editor:

Fisnandya Meita A, S. Tr., Rad., M.Tr., ID  
Anshor Nugroho, S. Kom.

## ISBN

Edisi I, Cetakan Pertama November 2021

## Penerbit



Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
Jl. Ringroad Barat No. 63, Gamping Kec. Sleman,  
Daerah Istimewa Yogyakarta, 55592  
No. Telp. (0274) 4469199

E-mail: [radiologi@unisayogya.ac.id](mailto:radiologi@unisayogya.ac.id)

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

## Panitia

Penanggung Jawab	: Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis
Ketua Panitia	: Asih Puji Utami, S.KM., M. Kes.
Sekretaris.	: Retno Wati, S.Tr.Rad., M. BiomedSc
Bendahara	: Widya Mufida, M. Tr.ID
Sie Humas	: Ildsma Maulidya M N, S.Tr. Kes., M. Tr.ID
Sie Konsumsi	: Puput Khusniatul Madjijah, S.Si.
Sie Acara	M. Fakhrurreza, S.T., M. Sc
	: Alfieta Rohmaful Aeni, S.Pd., M.Sc.
	Ari Anggraeni, S.Tr. Kes
	Djordi Ronan Maloho (MC)
	M. Fredy Arif Rohman (Doa)
Sie Kesekretariatan	Aulia Maeotul Mujadidah (Kalam Illahi)
	: Annisa Fauzia, S.Tr. Kes
	Ayu Mahanani, M. Tr.ID
Sie Dana Usaha	Ikhwan Hawariyanta, ST
	: Mohammad.Syafiie, S.Tr.Rad.
Sie Perlengkapan & IT	Muhamad Faik, M. Tr.ID.
	: Anshor Nugroho, S. Kom.
	Anisa Nur Istiqomah, S.Tr.Rad.
Sie Ilmiah	: Asih Puji Utami, S.KM., M. Kes.
	Fisnandya Meita A, S.Tr.Rad.
	Widya Mufida, M. Tr.ID
	Anshor Nugroho, S. Kom
	Ike Ade Nur Liscyaningsih, M. Tr.ID
Sie Sertifikat	: Sofie Nornalita, S.Tr. Rad

## **KATA PENGANTAR**

**Bismillahirrahmanirrohim**

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Puji syukur Kehadirat Allah S.W.T, kami telah menyelesaikan penyusunan buku prosiding “Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi” dalam acara Webinar Radiografer dan *Call for Paper* Radiologi. Buku prosiding ini merupakan buku yang berisikan jurnal ilmiah dan poster ilmiah radiologi yang diikuti oleh peserta oral presentasi maupun poster ilmiah radiologi.

Buku ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi seluruh pembaca mengenai inovasi pengolahan citra radiologi. Penyusunan prosiding ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kebaikan kedepannya. Akhir kata mudah-mudahan buku ini memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, November 2021

Tim Penyusun

## KATA PENGANTAR

**Bismillahirrahmanirrohim**

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Puji syukur Kehadirat Allah S.W.T, kami telah menyelesaikan penyusunan buku prosiding “Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi” dalam acara Webinar Radiografer dan *Call for Paper* Radiologi. Webinar Radiografer Prodi D3 Radiologi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta tahun ini diselenggarakan pada hari Ahad Tanggal 8 Agustus 2021, di Ruang Zoom secara virtual, dengan tema:

### **“INOVASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL RADIOLOGI”**

Webinar Radiografer ini bertujuan untuk saling memberikan informasi timbal balik bagi para peneliti sehingga diharapkan akan ada saling kaji serta saling mencari masukan melalui diskusi yang transparan dan kritis untuk meningkatkan profesionalisme di bidang penelitian. Kami berharap buku panduan ini dapat menjadi pegangan bagi peserta dalam mengikuti Webinar Radiografer, sehingga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Tim penyusun melaporkan bahwa ada makalah yang masuk sebanyak 30 buah dan penyaji poster sebanyak 15 buah.

### **DAFTAR MAKALAH YANG MASUK**

<b>No</b>	<b>Institusi</b>	<b>Jumlah</b>
1	Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta	24
2	Poltekkes Kemenkes Jakarta II	2
3	Polteknik Al Islam Bandung	2
4	STIKes Pertamedika, Rumah Sakit Pusat Pertamina	2
	Jumlah	30

### **DAFTAR POSTER YANG MASUK**

<b>No</b>	<b>Institusi</b>	<b>Jumlah</b>
1	Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta	11
2	Poltekkes Kemenkes Jakarta II	2
3	STIKes Pertamedika, Rumah Sakit Pusat Pertamina	2
	Jumlah	15

Akhir kata, panitia berterima kasih kepada peserta pemakalah yang telah berkontribusi dalam bentuk naskah ilmiah. Buku ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi seluruh pembaca mengenai inovasi pengolahan citra radiologi. Penyusunan prosiding ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kebaikan kedepannya. Akhir kata mudah-mudahan buku ini memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, November 2021

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

COVER .....	1	
LINGKUP CIPTA .....	2	
KATA PENGANTAR .....	4	
KATA PENGANTAR .....	5	
DAFTAR ISI .....	6	
TATA TERTIB .....	7	
SUSUNAN ACARA .....	8	
DAFTAR PESERTA ORAL .....	9	
MAKALAH .....	13	
O-1 Yustin Nurul Jannah	Teknik Pemeriksaan Shoulder Joint True Ap Pada Kasus <i>Calcific Tendinitis</i> Di Instalasi Radiologi Rsud Muntilan	13
O-2 Nurul Hikmatullah, Muhammad Fa'ik, Annisa Fauzia	Perbandingan Pemeriksaan Sternoclavicular Joint Proyeksi Posteroanterior (Pa) Billateral Dan Posteroanterior (Pa) Metode Hobbs View	17
O-3 Syaidati F, Ike Ade Nur L, Anisa Nur I	Analisis Prosedur Pemeriksaan Radiografi <i>Histerosalpingografi (Hsg)</i> Dengan Variasi Pemasukan Media Kontras	21
O-4 Sabilla Anindia Putri, Widya Mufida, Ilds Maulidya	Studi Literatur Perbedaan Anatomi Pada Pemeriksaan Radiografi <i>Vertebrae Lumbosacral Joint</i> Proyeksi Lateral Dengan Variasi Penyudutan Arah Sinar Pada Pasien Low Back Pain (Lbp)	26
O-5 Muhammad Fakhrurreza, Asih Puji Utami, Sugeng Hadi Susilo	Desain Bangun Anti Radiasi: Analisis Konsistensi Pasir Hitam Pantai Selatan Provinsi Diy Untuk Mendapatkan Beton Penahan Radiasi Sinar-X Yang Terbaik	32
O-6 Ahmad Riqza Setiadi, Ayu Mahanani, Anisa Nur Istiqomah	Perbandingan Efektifitas Modalitas Konvensional Dan Usg Pada Klinis Efusi Pleura	40
O-7 Mia Ayu Aprilia Devi, Fisnandya Meita Astarti, Sugeng Supriadi	Teknik Pemeriksaan <i>Appendicography</i> Dengan Kasus <i>Suspect Appendicitis</i> Di Instalasi Radiologi Rs Pku Muhammadiyah Gamping	45
O-8 Siti Afifah, Ilds Maulidya Mar'atus Nashoka, Puput Khusniatul Majidah	Studi Literatur Teknik Pemeriksaan Radiografi <i>Knee Joint</i> Pada Kasus <i>Osteoarthritis</i>	51
O-9 Lisa Fitri Dewi, Tri Asih Budiati, Ahmad Hariri	Keselamatan Radiografer Di Ruang Ct Scan Pada Masa Pandemi Covid 19	57
O-10 Putri Rahmawanti, Claricia Alamanda K Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, Muhammad Irsal	Analisa Nilai <i>Exposure Index</i> Sebagai Indikator Uji Berkas Sinar-X	67
O-11 Retno Wati Siti Masrochah	Pemeriksaan <i>Histerosalpingography</i> Pada Pasien Dengan Dugaan Infertilitas Di Instalasi Radiologi	72

		Rsud Dr. R. Soetrasno Rembang	
O-12	Moh. Ana Maulana Ikrom, <u>Thuthit Dwi Astuti</u> , <u>Mohammad Syafiie</u>	Teknik Pemeriksaan Radiografi Ankle Joint Dextra Pada Kasus Post Orif Di Instalasi Radiologi Rsud Kabupaten Temanggung	75
O-13	Doni Andrian, Nursama Heru Apriantoro, Wahyu Hidayat, Gando Sari	Analisis Pengukuran Volume Cairan Dengan Modalitas Ultrasonografi Di Rumah Sakit Wilayah Dki Jakarta	81
O-14	Anisa Fitri Nurhikmah, Galih Angel Puspa Mentari, Ahmad Hariri	Keselamatan Radiografer Dalam Pemeriksaan Radiologi Di Ruang Isolasi Pasien Covid-19	87
O-15	Surdiyah Asriningrum, Hayat Muljana, Musrifah, Firlianti Dewi Ariyanto	Analisa Uji Efektivitas Lead Apron Sebagai Pelindung Paparan Radiasi Hambur	109
O-16	Riskiyandi Polutu, Ilds Maulidya M.N, Annisa Fauzia	<i>Study Literature Riview</i> Teknik Pemeriksaan Radiografi <i>Vertebrae Cervical</i> Pada Kasus Trauma	115
O-17	Almadinara Mutiara Ammani, Sulistyono, Sofie Normalita Dewi	Teknik Pemeriksaan <i>Intravena Pyelografi</i> Pada Kasus Hidronefrosis Dan Hidroureter Di Instalasi Radiologi Rsud Kraton	123
O-18	Siti Penti Nuraeni, Alfietta Rohmaful Aeni, Widya Mufida	Pengaruh Perubahan Faktor Eksposi Terhadap Dosis Radiasi Pada Pemeriksaan <i>Multislice Computed Tomography</i>	134
O-19	Asih Puji Utami, Anisa Nur Istiqomah	Pengaruh Variasi Arus Tabung Terhadap Densitas Pada Pesawat Sinar-X High Generator	141
O-20	Ayu Mahanani, Erni R.Rusmana	Penatalaksanaan Pemeriksaan Ct-Scan Thorax Pada Kasus Tumor Mediastinum	148
O-21	Yudi Novianto, M. Syafiie, Alfietta R.A	Protokol Ct <i>Thorax</i> Dosis Rendah Serta Dosis Standar Untuk Diagnosis <i>Pneumonia Covid-19</i> Studi Literatur	154
O-22	Ni Made Rika Yastini Wati, Ike Ade Nur Liscyaningsi, Alfietta Rohmaful Aeni	Efektivitas Perisai Radiasi Terhadap Dosis Paparan Yang Ditimbulkan : Studi Literatur	161
O-23	Asih Nur Pambudi	Teknik Pemeriksaan <i>Hysterosalpingography</i> (Hsg) Pada Kasus <i>Subfertilitas</i> Di Instalasi Radiologi Rsud Kota Salatiga	165
O-24	Isro' Bangun Permadi, Asih Puji Utami, Alfietta Rohmaful Aeni	Implementasi Persyaratan Proteksi Radiasi Pada Instalasi Radiologi Studi Literature	173
O-25	Anisa Dwi	Uji Kelayakan <i>Thyroid Shield</i> Di Unit Radiologi Rumah	178

	Susanti Amin Wijaya Asih Puji Utami	Sakit Islam Yogyakarta Pdhi	
O-26	Oktarina Damayanti <sup>1</sup>	Jaminan Mutu Pada Kendali Mutu <i>Bucky Grid</i> Di Laboratorium Radiologi Politeknik Al Islam Bandung	182
O-27	Erga Yarda Sandhika, Annisa Fauzia, Taufiq Fachruddinn Zen	Analisa Perbandingan <i>Vertebrae Cervical</i> Pada Proyeksi <i>Lateral Routine Erect</i> Dengan Proyeksi <i>Lateral Spesial</i> <i>Hyperflexion</i> Dan <i>Hyperextension</i> Dengan Kasus <i>Spondylosis</i> (Studi Literatur)	193
O-28	Asih Puji Utam, Ari Anggraeni	Hubungan Faktor Karakteristik Radiografer Dengan Penerapan Keselamatan Radiasi Pada Pasien Di Radiologi	200
O-29	Widya Mufida, Sandy Zikri Rahmadani	Prosedur Pemeriksaan <i>Computed Tomography (Ct) Scan</i> Abdomen Tiga Fase Dengan Kasus Ca Sigmoid Di Instalasi Radiologi Rsud Dr. Soedono Madiun	206
O-30	Widya Mufida	Perbedaan Dosis Radiasi Dan Kontras Citra Pada Penerapan <i>Anoda Heel Effect</i> Pemeriksaan Thoracal Dengan Letak Katoda Dibagian Proximal Dan Distal	213
DAFTAR PESERTA POSTER .....			218
POSTER .....			221
P-1	Agus Triatmojo	Analisa Kebutuhan Radiografer Di Instalasi Radiologi Rst Dr Sedjono Magelang	221
P-2	Aidil Derheman	Pengujian Apron Di Unit Radiologi Induk Rumah Sakit Islam Yogyakarta Pdhi	222
P-3	Almadinara Mutiara A	Teknik Pemeriksaan Intravena Pyelografi Pada Kasus Hidronefrosis Dan Hidroureter Di Instalasi Radiologi Rsud Kraton	223
P-4	Cindrawati Hulopi	Teknik Pemeriksaan Mri Pada Kasus Anal Fistula Dalam Video Pembelajaran Di Youtube	224
P-5	Moh. Ana Maulana Ikrom, Thuthit Dwi Astuti, M. Syafiie	Teknik Pemeriksaan Radiografi Ankle Joint Dextra Pada Kasus Post Orif Di Instalasi Radiologi Rsud Kabupaten Temanggung	225
P-6	Muchti Indriyati, Sofie Nornalita Dewi, Ike Ade Nur L.	Studi Literatur Penggunaan Jenis Media Kontras Dalam Pemeriksaan <i>Histerosalpingografi (Hsg)</i> Dengan Kasus <i>Infertilitas</i>	226
P-7	Nor Khofifah Salsabeila, Sofie Nornalita Dewi	Studi Literatur Pemilihan Proyeksi Pemeriksaan Radiografi <i>Shoulder Joint</i> Yang Optimal Pada Kasus Trauma Bahu	227
P-8	Eka Wijayanti, Fisnandya Meita Astari, Muhammad Faik	Peranan Dan Prosedur Foto <i>Thorax</i> Pada Kasus Covid- 19	228

P-9	Lisa Fitri Dewi, Tri Asih Pambudi, Ahmad Hariri	Keselamatan Radiografer Di Ruang Ct Scan Pada Masa Pandemi Covid-19	229
P-10	Anisa Fitri Nurhikmah	Keselamatan Radiografer Dalam Pemeriksaan Radiologi Di Ruang Isolasi Pasien Covid-19	230
P-11	Hanantya Saputra Ady	<i>Repeat Analysis</i> Citra Radiografi Pada Bulan April-Juni 2021 Di Instalasi Radiologi Pku Muhammadiyah Yogyakarta	231
P-12	Putri Rahmawati, Claricia Alamanda K, Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, M. Irsal	Apakah Nilai <i>Exposure Index</i> Dapat Digunakan Sebagai Indikator Uji Berkas Sinar X?	232
P-13	Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, Putri R, Claricia Ak, M. Irsal	Pengaruh Luas Lapangan Penyinaran Terhadap Kualitas Citra <i>Computer Radiography</i>	233
P-14	Sofie Nornalita Dewi	Teknik Pemeriksaan Ct-Scan Spn Pada Kasus Massa Cavum Nasii Di Instalasi Radiodiagnostik Rsud Sms Wonogiri	234
P-15	Yustin Nurul Jannah	Teknik Pemeriksaan <i>Shoulder Joint True</i> Ap Pada Kasus <i>Calcific Tendinitis</i> Di Rsud Muntilan	235
PEMATERI WEBINAR .....			236

## **TATA TERTIB PERSIDANGAN**

1. Pelaksanaan oral presentasi dipimpin oleh ketua sidang
2. Ketua Sidang bertugas :
  - Membuka dan menutup persidangan
  - Memimpin persidangan agar berjalan lancar sesuai jadwal
  - Memperkenalkan penyaji dan mempersilakan untuk presentasi (mengeshare video presentasi)
  - Mempersilakan Penyaji untuk menjawab pertanyaan
  - Memandu jalannya pembicaraan dan menghentikan bilamana perlu, agar jalannya pembicaraan tetap sesuai dengan permasalahan dan tepat waktu.
  - Memberikan penilaian penyajian
  - Mencatat judul dan tanggal penyajian, nama penyaji, nama penanya, waktu mulai dan selesai penyajian, serta waktu mulai sampai selesai tanya jawab pada formulir yang disediakan.
3. Waktu persidangan oral presentasi 15 menit : 10 menit penyajian (video presentasi), 5 menit tanya jawab.
4. Pertanyaan yang diajukan dan jawaban penyaji agar disampaikan secara langsung di forum zoom.
5. Penyaji dan peserta seminar wajib mengikuti jalannya persidangan dengan tertib, dan mengisi daftar hadir yang telah disediakan.
6. Selain memberikan jawaban lisan, penyaji juga harus membuat jawaban tertulis melalui link google form untuk kelengkapan penerbitan prosiding.
7. Artikel akan direview oleh reviewer dalam waktu 2 minggu setelah oral presentasi
8. Penyaji merevisi sesuai masukan reviewer dan masukan diskusi maksimal tanggal 4 September 2021

**SUSUNAN ACARA  
WEBINAR RADIOGRAFER & CALL FOR PAPER RADIOLOGI  
“Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi”  
Yogyakarta, 8 Agustus 2021**

<b>WAKTU (WIB)</b>	<b>KEGIATAN</b>	<b>PJ</b>
<b>07.30-08.00</b>	Registrasi	Sie Kesekretariatan
<b>08.00</b>	Share link Pre Test	Sie IT
<b>08.00-08.10</b>	Pembukaan	Sie Acara
<b>08.10-08.20</b>	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya, Mars PARI dan Mars Aisyiyah	Sie IT
<b>08.20-08.25</b>	Pembacaan Ayat Suci Alquran	Sie IT
<b>08.25-08.30</b>	Laporan Ketua Panitia	Sie Acara
<b>08.30-08.45</b>	Sambutan Dekan FIKES UNISA	Sie Acara
<b>08.45-09.00</b>	Sambutan Ketua Umum PP PARI sekaligus pembuka webinar	Sie Acara
<b>09.00-09.05</b>	Mengheningkan cipta	Sie Acara
<b>09.05-09.10</b>	Pembacaan Doa	Sie Acara
<b>09.10-09.40</b>	Materi dan video Sponsorship gold	Sie Acara
<b>09.40-10.30</b>	Materi 1 dan Diskusi: Ike Ade Nur L, M. Tr. ID	Sie Acara
<b>10.30-10.50</b>	Materi dan Video Sponsorship silver	Sie Acara
<b>10.50-11.40</b>	Materi 2 dan Diskusi: Gatot Santosa, S.ST	Sie Acara
<b>11.40-11.45</b>	Video Sponsorship	Sie IT
<b>11.45-12.35</b>	Materi 3 dan Diskusi: Muhamad Rudiansyah, S.ST., M. T	Sie Acara
<b>12.35</b>	Share link post test	Sie Acara
<b>12.35-13.00</b>	Penutup ( <i>doorprize</i> , share video rencana kegiatan webinar selanjutnya)	Sie Acara
<b>13.00-13.30</b>	Istirahat	Sie Acara
<b>13.30-13.40</b>	Pembukaan Oral Presentation (Prosedur Teknis pelaksanaan oral presentation)	Sie Acara
<b>13.40-16.00</b>	Oral Presentation per room dan penutup moderator per room	Sie Acara

## DAFTAR PESERTA ORAL PRESENTASI

Kode	Penulis	Judul	Instansi
O-1	Yustin Nurul Jannah	TEKNIK PEMERIKSAAN SHOULDER JOINT TRUE AP PADA KASUS <i>CALCIFIC TENDINITIS</i> DI INSTALASI RADIOLOGIRSUD MUNTILAN	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-2	Nurul Hikmatullah, Muhamad Fa'ik, Annisa Fauzia	PERBANDINGAN PEMERIKSAAN STERNOCLAVICULARJOINT PROYEKSI POSTEROANTERIOR (PA) BILLATERAL DAN POSTEROANTERIOR (PA) METODE HOBBS VIEW	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-3	Syaidati Fatimatuazzahra, Ike Ade Nur Liscyaningsih <sup>2</sup> , Anisa Nur Istiqomah	ANALISIS PROSEDURPEMERIKSAAN RADIOGRAFI <i>HISTEROSALPINGOGRAFI(HSG)</i> DENGAN VARIASIPEMASUKKAN MEDI KONTRAS	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-4	Sabilla Anindia Putri, Widya Mufida, Ildsa Maulidya	STUDI LITERATUR PERBEDAAN ANATOMI PADA PEMERIKSAAN RADIOGRAFI <i>VERTEBRAE LUMBOSACRAL JOINT</i> PROYEKSI LATERAL DENGAN VARIASI PENYUDUTAN ARAH SINAR PADA PASIEN <i>LOWBACK PAIN</i> (LBP)	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-5	Muhammad Fachrureza	DESAIN BANGUN ANTI RADIASI: ANALISIS KONSISTENSI PASIR HITAM PANTAI SELATAN PROVINSI DIY UNTUK MENDAPATKAN BETON PENAHAN RADIASI SINAR-X YANG TERBAIK	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-6	Ahmad Riqza Setiadi, Ayu Mahanani, Anisa Nur Istiqomah	PERBANDINGAN EFEKTIFITAS MODALITAS KONVENSIONAL DAN USG PADA KLINIS EFUSI PLEURA	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

O-7	Mia Ayu Aprilia Devi, Fisnandya Meita Astari, Sugeng Supriadi	TEKNIK PEMERIKSAAN APENDICOGRAFI DENGAN KASUS SUSPECT APENDISITIS DIINSTALASI RADIOLOGI RS PKUMUHAMMADIYAH GAMPING	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-8	Siti Afifah, Ildsma Maulidya, Puput Khusniatul	STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI KNEE JOINT PADA KASUSOSTEOARTHRITIS	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-9	Lisa Fitri Dewi, Tri Asih Budiaty,Ahmad Hariri, RohmafulAeni	KESELAMATAN RADIOGRAFER DI RUANGCT SCAN PADA MASA PANDEMI COVID 19 RADIOLOGY INSTALLATIONS A LITERATURE STUDY	STIKes Pertamedika, Rumah Sakit Pusat Pertamina
O-10	Putri Rahmawanti, , Claricia  Alamanda K, Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, Muhammad Irsal	APAKAH NILAIEXPOSURE INDEX DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI INDIKATOR UJI BERKASSINAR-X ?	Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, Jakarta
O-11	Retno Wati	PEMERIKSAAN <i>HISTEROSALPINGOGRAPHY</i> PADA PASIEN DENGAN DUGAAN INFERTILITASDI INSTALASIRADIOLOGI RSUD DR. R. SOETRASNOREMBANG	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-12	M. Maulana Ikrom, Thuthit Dwi Astuti, M. Syafiie	TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI ANKLE JOINT DEXTRA PADA KASUS POST ORIF DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-13	Doni Andrian, Nursama Heru Apriantoro, Wahyu Hidayat, Gando Sari4	ANALISIS PENGUKURANVOLUME CAIRAN DENGAN MODALITAS ULTRASONOGRAFI DI RUMAH SAKIT WILAYAH DKI JAKARTA	Poltekkes Kemenkes Jakarta II
O-14	Anisa Fitri NurHikmah, Galih Angel Puspa Mentari, Ahmad Hariri	KESELAMATAN RADIOGRAFER DALAM PEMERIKSAAN RADIOLOGI DI RUANG ISOLASI PASIEN COVID-19	STIKes Pertamedika, Rumah Sakit Pusat Pertamina

O-15	Surdiyah Asriningrum, Hayat Muljana, Musrifah, Firlianti Dewi Ariyanto	ANALISA UJI EFEKTIVITAS LEADAPRON SEBAGAI PELINDUNG PAPARAN RADIASI HAMBUR	Polteknik Al Islam Bandung
O-16	Riskiyandi Polutu, Ilds Maulidya M.N, Annisa Fauzia	<i>STUDY LITERATURE</i> <i>RIVIEW</i> TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI <i>VERTEBRAE CERVICAL</i> PADA KASU STRAUMA	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-17	Almadinara Mutiar Ammani	TEKNIK PEMERIKSAAN INTRAVENA PYELOGRAFI PADA KASUS HIDRONEFROSIS DAN HIDROURETER DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KRATON	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-18	Siti Pent Nuraen, Alfiet Rohmaful Aeni, Widya Mufida	PENGARUH PERUBAHAN FAKTOR EKSP TERHADAP DOSIS RADIASI PADA PEMERIKSAAN <i>MULTISLICE COMPUTED</i> <i>TOMOGRAPHY</i>	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-19	Asih Puji Utami, Anisa Nur Istiqomah	PENGARUH VARIASI ARUS TABUNG TERHADAP DENSITAS P PESAWAT SINAR-X HIGH GENERATOR	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-20	Ayu Mahanani	PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN CT- SCAN THORAX PADA KASUS TUMOR MEDIASTINUM	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-21	Yudi Novianto, M. Syafiie, Alfieta R.A	PROTOKOL CT THORAX DOSIS RENDAH SERTA DOSIS STANDAR UNTUK DIAGNOSIS PNEUMONIA COVID-19	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-22	Ni Made Rika Yastini Wati, Ike Ade Nur Liscyaningsih, Alfieta Rohmaful Aeni	EFEKTIVITAS PERISAI RADIASI TERHADAP DOSIS PAPARAN YANG DITIMBULKAN : STUDI LITERATUR	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-23	Asih Nur Pambudi	TEKNIK PEMERIKSAAN HYSTEOSALPINGOGRAFI (HSG) PADA KASUS SUBFERTILITAS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KOTA SALATIGA	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

O-24	Isro' Bangun Permad, Asih Puji Utami , Alfietta	Implementasi Persyaratan Proteksi Radiasi Pada Instalasi Radiologi Studi Literature	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-25	Anisa Dwi Susanti	UJI KELAYAKAN THYROID SHIELD DI UNITRADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM YOGYAKARTA PDHI	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-26	Oktarina Damayanti,Siti Mariah	JAMINAN MUTU PADA KENDALI MUTU BUCKY GRID DI LABORATORIUM RADIOLOGI POLITEKNIK AL ISLAM BANDUNG	Polteknik Al Islam Bandung
O-27	Erga Yarda Sandhika, Annisa Fauzia, Taufiq Fachruddin Zen	ANALISA PERBANDINGAN VERTEBRAE CERVICAL PADA PROYEKSI LATERAL SPESIAL HYPERFLEXION DAN HYPEREXTENSION DENGAN KASUS SPONDYLOSIS (STUDI LITERATUR)	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-28	Asih Puji Utami,Ari Anggraeni	HUBUNGAN FAKTOR KARAKTERISTIK RADIOGRAFER DENGAN PENERAPAN KESELAMATAN RADIASI PADA PASIEN DI RADIOLOGI	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-29	Widya Mufida' Sandy Zikri Rahmadani	Prosedur Pemeriksaan <i>Computed Tomography (CT)</i> Scan Abdomen Tiga Fase Dengan Kasus Ca Sigmoid Di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soedono Madiun	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
O-30	Widya Mufida	PERBEDAAN DOSIS RADIASI DAN KONTRAS CITRA PADA PENERAPAN ANODA HEEL EFFECT PEMERIKSAAN THORACAL DENGAN LETAK KATODA DIBAGIAN PROXIMAL DAN DISTAL	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## KUMPULAN MAKALAH

### O-1

# SHOULDER EXAMINATION TECHNIQUES JOINT ON TRUE AP CALCIFIC TENDINITIS CASE IN RADIOLOGY RSUD MUNTILAN

Yustin Nurul Jannah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jl. Ringroad Barat No. 63 Mlangi, NogoTirto, Sleman, Yogyakarta 55292  
e-mail: [yustinnurul12@gmail.com](mailto:yustinnurul12@gmail.com)

### ABSTRACT

Shoulder joint True Ap examination technique in the case of Calcium Tendinitis in Radiology Installation at Muntilan general teknik pemeriksaan shoulder joint true ap pada kasus *calcific tendinitis* di instalasi radiologi rsud muntilan hospital. This study aims to determine the maximum photographic results on shoulder joint examinations using the True Ap projection. The type of this study is descriptive qualitative with a case study approach and direct observation comparing the shoulder joint examination using True AP projection with different patient positions. The results of the examination technique of shoulder joint on the projection of True AP with the position of the patient angled at an angle of 55° informatif have provided informative results, preferably on the examination of True AP projection shoulder joint projection uses the cornered position of the patient so that the photo results are more informative.

**Keywords:** shoulder joint, calcific tendinitis, patient position.

### PENDAHULUAN

Radiografi diambil dari kata radio yang dimaknai sebagai gelombang atau tepatnya gelombang elektromagnetik dan graph artinya gambar sehingga radiografi diartikan sebagai gambar yang dihasilkan dari gelombang elektromagnetik (Utami, Saputro, & Felayani, 2014). Teknik radiografi adalah ilmu yang mempelajari tata cara pemotretan suatu objek untuk memperhatikan gambaran radiografi dari organ yang diperiksa dan memberikan informasi diagnostik yang tepat dan yang terekam dalam media film (Ballinger & Frank, 2016).

Shoulder joint adalah ball and socket yang terbentuk oleh head humerus dan glenoid cavity dari tulang scapula (Tortora & Derrickson, 2017). Tulang pembentuk shoulder joint scapula, clavícula, humerus. Pada prsimpangan dari tiga tulang besar bahu dan tulang dada terdapat tiga sendi yaitu glenohumeral joint, acromioclavicular joint, sternoclavicularis joint. Karena bahu memiliki jangkauan seperti gerakan dan sering digunakan, maka bahu mungkin akan mengalami luka atau cedera. Salah satunya yaitu calcific tendinitis (Abdurachman, et al., 2017).

*Calcific tendinitis* merupakan penyakit yang dapat sembuh sendiri, sehingga terapi yang dipilih sebaiknya efektif, bebas dari komplikasi, dan minimalisasai inflasi. Sebelum dilakukannya ekstrasi kalsifikasi, perlu diketahui dengan akurat tendon mana yang mengalami kelainan. Pada bahu, calcific tendinitis sering mengenai tendon rotator cuff dan caput longum biceps brachii pada margo *superior glenoid*. X ray bahu merupakan modalitas yang cukup sensitif untuk mengvaluasi adanya kalsifikasi dan osifikasi pada jaringan lunak sehingga menjadi petunjuk penting (Aslam & PW, 2018).

X-Ray yang perlu dilakukan untuk evaluasi *calcific tendinitis* pada bahu proyeksi seperti AP eksorotasi, Ap netral, Ap endorotasi, *lawrence method*, *hobbs modification*, *clements modification*, *oblik*, *fisk modification*, *lawrence method*, *tangensial*, dan *garth method*. untuk melihat indikasi patologi *shoulder joint* antara lain *trauma*, *fraktur*, *fisura*, *dislokasi*, *luksasi*, *ruptur*, *arthritis* dan

lainnya. Teknik pemeriksaan yang sering dilakukan di lapangan pada pemeriksaan *shoulder joint* dilakukan dengan proyeksi AP dan lateral (Bontrager & Lampignano, 2014). Namun pada kasus ini di surat permintaan dokter tertulis True AP.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “teknik pemeriksaan *Shoulder Joint True AP* pada kasus *Calcific Tendinitis* di RSUD Muntilan”. Di lakukan penelitian untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pemeriksaan *shoulder joint True AP* dengan jika posisi pasien disudutkan 35°-45° (Bontrager & Lampignano, 2014) dan alasan mengapa di instalasi Radiologi RSUD Muntilan pasien disudutkan 55°.

## METODE

Metode yang dilakukan penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus, di lakukan di RSUD Muntilan. Waktu penelitian dari 24 juni-27 juli 2019. Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien yang melakukan pemeriksaan *rontgen shoulder joint*. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi selama melakukan praktek kerja lapangan 1 dan wawancara dengan radiographer serta *Clinical Instruktur*. Data yang di peroleh di buat dalam bentuk transkrip, selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi selama melakukan praktek kerja lapangan 1 dan wawancara dengan radiographer serta *Clinical Instruktur*. Data yang di peroleh di buat dalam bentuk transkrip, selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

### 1. Identitas Pasien

Adapun identitas pasien yang diambil sebagai kasus dalam laporan kasus ini adalah sebagai berikut :

Nama : NY. P  
Umur : 54 tahun  
Jenis kelamin : Perempuan  
Alamat : -  
No RM : 199xxx  
Diagnosa : *susp calcific tendinitis*  
Pemeriksaan : *shoulder joint True Ap dengan posisi pasien obik 55°*  
Riwayat penyakit : Nyeri sendi dan kaku pada bahu  
Asal Ruangan : klinik orthopedi

### 2. Prosedur Pemeriksaan

1. Pelaksanaan pemeriksaan
  - a. Persiapan pasien  
Tidak ada persiapan khusus bagi pasien, pasien hanya di beri informasi mengenai prosedur pemeriksaan secara jelas.lalu tanyakan kepada pasien apakah menggunakan bra atau barang sejenisnya yang mengandung logam.
  - b. Posisi pasien  
*Erect* atau berdiri tegak pada proyeksi True AP.
  - c. Posisi objek  
Pada pemeriksaan shoulder joint True Ap tubuh miring sekitar 55°
  - d. Persiapan alat dan bahan
    1. Pesawat X-Ray (pesawat konvensional Toshiba rotanode seri 17F1154)
    2. *Bucky stand*
    3. Kaset ukuran 35 x 43 cm
    4. *Marker R dan L*

e. Teknik pemeriksaan

*Shoulder joint* kanan dan kiri masuk. Batas atas pemeriksaan 2,5 cm di atas bahu dan batas bawah 1/3 *proximal humerus*. *True AP* bahu kanan benar-benar menempel pada *bucky stand* tubuh miring sekitar 55° dan tangan diposisikan sesuai anatomi tubuh. Hidupkan lampu kolimator untuk mengatur kolimasi penyinaran pada objek, titik bidik pada *prosesus coracodeus*. pastikan garis lampu kolimator dengan garis yang berada pada kaset tegak lurus dan arah sinar tegak lurus kaset. Kemudian atur *focus film distand* (FFD) pada 100 cm. *positioning* atur faktor eksposi dengan menggunakan kv : 55 Mas : 7,1 sesuai dengan bobot pasien 60 kg lalu ekspos. Setelah selesai ekspose *imaging palte(IP)* di bawa di ruang *prosessioning* untuk dilakukan proses pembacaan gambar oleh *image reader* dan *print*.



Gambar 1. Proyeksi *True AP dextra* pemeriksaan *shoulder joint* dengan posisi pasien miring 55 ° terhadap *bucky stand* (RSUD Muntilan)



Gambar 2. Proyeksi *True AP dextra* pemeriksaan *shoulder joint* dengan posisi pasien 35°-45° terhadap *bucky stand* (Lampignano & Kendrick, 2017)

f. Hasil bacaan dr.radiolog dan diskusi mengenai pemeriksaan *shoulder joint* dengan posisi pasien oblik 55°

Telah dilakukan pemeriksaan *shoulder joint* dengan *Tue AP* kondisi Berdasarkan pembacaan radiograf oleh dokter radiologi tebaca Struktur dan trabekulasi tulang terlihat

baik, tidak tampak diskontinuitas kortek tulang, *space joint* terlihat baik, *Caput humerus* berada di *fossa shoulder dextra*, dan tidak tampak *lesi litik* maupun *sklerotik*. menurut *clinical instruktore* alasan mengapa *posisi pasien oblik 55 °* adalah yang pertama hasil radiograf sudah cukup informatif untuk menegakkan diagnosa dan yang kedua adalah *joint space* antara *caput humerus* dan *clavikula* cukup terbuka.

## KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan *shoulder joint* pada kasus *calcific tendinitis dekstra* di instalasi radiologi RSUD Muntilan dilakukan dengan posisi pasien berdiri di depan *bucky stand* kemudian posisi pasien oblik 55°. Berdasarkan pembacaan radiograf oleh dokter radiologi tebaca Struktur dan trabekulasi tulang terlihat baik, tidak tampak diskontinuitas kortek tulang, space joint terlihat baik, Caput humerus berada di fossa shoulder dextra, dan tidak tampak lesi litik maupun sklerotik. Kelebihan menggunakan proyeksi *True AP* posisi pasien oblik 55° yaitu sudah dapat menegakkan diagnosa.

Pada teknik pemeriksaan *shoulder joint* dengan menggunakan posisi pasien oblik 35°-45° memiliki kelebihan untuk menampakkan joint space antara caput humerus dan clavikula yang lebih terbuka dan untuk membantu memperjelas hasil diagnosa apabila terdapat *calcific tendinitis*.

## SARAN

Sebaiknya pemeriksaan *shoulder joint* pada kasus di Instalasi Radiologi RSUD Muntilan dilakukan dengan posisi *true AP* posisi pasien oblik 35°-45° agar *shoulder joint* nya dapat tervisualisasi dengan jelas dan kita bisa memperoleh informasi dari pada proyeksi *true AP* dapat didiagnosa dengan baik. Kaset yang digunakan untuk pemeriksaan *shoulder joint* sebaiknya menggunakan kaset ukuran 18×24 cm. untuk batas bawah dari *shoulder joint* sebaiknya benar-benar 1/3 proximal humerus agar bisa lebih focus ke shouldernya tidak ke humerusnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, Dwianto, I. H., R, P. W., Aditiansyah, F., Aisyah, K. D., Latif, S., . . . Pambudi, A. A. (2017). *Anatomi dan Kinematik Gerak Pada Manusia*. Malang.
- Aslam, A. B., & PW, Y. Y. (2018). Korelasi Klinis Pasien Tendinitis Kalsifik Bahu Dengan Hasil X-Ray dan Ultrasonografi di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. *Kesehatan*, Vol 5, No 2.
- Ballinger, P. W., & Frank, E. D. (2016). *Merrill's Atlas Of Radiographic Positioning And Procedures, 12 edition. volume* . St Loulis, Mosby.
- Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). *Radiographic Positioning And Related Anatomy. Mosby Inc. An Affiliate Of Elsevier Inc. St Louis Mission. Eight Edition*. UK.
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2017). *Radiographic Positioning And Related Anatomy. Mosby Inc. An Affiliate Of Elsevir Inc. St Louis Missouri. Nine Edition*. UK.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2017). *Tortora's Principles Of Anatomy and Physiology, 15th Edition, Global Edition*. New Jersey.
- Utami, A. P., Saputro, S. D., & Felayani, F. (2014). *Radiologi Dasar 1 Aplikasi Dalam Teknik Radiografi Anatomi Radiologi Dan Patofisiologi (Ekstremitas Atas, Ekstremitas Bawah dan Vertebrae)*. Magelang.

## **PERBANDINGAN PEMERIKSAAN STERNOCLAVICULAR JOINT PROYEKSI POSTEROANTERIOR (PA) BILLATERAL DAN POSTEROANTERIOR (PA) METODE HOBBS VIEW**

**Nurul Hikmatullah<sup>1</sup>, Muhamad Fa'ik<sup>2</sup>, Annisa Fauzia<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
Email : hikmatullahnurul4@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Sternoclavicular Joint (SCJ) is a saddle-shaped synovial joint. ScJ radiography examination techniques are often performed, namely posteroanterior billateral projection or additional posteroanterior projection of Hobbs view method. The purpose of this study is to know the techniques of examination and to know the advantages and disadvantages of both techniques. This type of research is literature review. Data collection method is a secondary data documentation method with bibliographic annotation data analysis. The results showed that scj examination techniques posteroanterior billateral projection performed prone or erect position, while hobbs view method performed kneeling or sitting position, lack of both resulting radiographs can not evaluate the tissue structure and ligament parts on sternoclavicular joint.*

**Keywords:** *Sternoclavicular Joint, Hobbs View, Billateral Projection (SCJ)*

### **PENDAHULUAN**

*Radiography* diartikan sebagai gambar yang dihasilkan dari gelombang elektromagnetik. Selain itu, radiografi diartikan sebagai prosedur untuk merekam, menampilkan, dan mendapatkan informasi dari lembar film pada penggunaan sinar-X (Utami, 2014).

*Sternoclavicular Joint (SCJ)* adalah sendi *sinovial* berbentuk pelana dan merupakan satu-satunya *artikulasi* kerangka antara kerangka *axial* dan *ekstremitas* atas (Dhawan, 2017). Sendi *Sternoclavicular Joint (SCJ)* dibentuk oleh dua tulang *ekstremitas sternum* dengan *clavicula*, penyatuan *clavicula* (Long, 2016).

Menurut Kiel (2020), cedera pada *sternoclavicular joint* jarang terjadi karena *sternoclavicular joint* juga termasuk ke dalam sendi yang relatif kuat. Subluksasi atau dislokasi pada *sternoclavicular joint* yaitu cedera yang terjadi akibat benturan atau pukulan (Kiel, 2020).

Teknik Pemeriksaan *Sternoclavicular Joint (SCJ)* Menurut Bontrager (2014) dan Merrill's (2016), proyeksi yang sering digunakan dalam pemeriksaan *sternoclavicular joint* antara lain yaitu proyeksi posteroanterior (PA) billateral dengan arah sinar vertikal tegak lurus, pada proyeksi posteroanterior (PA) billateral mampu menampakkan struktur anatomi pada bagian *Sternoclavicular Joint (SCJ)* dan proyeksi anterior oblique, RAO dan LAO dengan kemiringan pada tubuh mencapai 10-150. Menurut Rosidah dkk (2013), proyeksi yang sering digunakan pada cedera *Sternoclavicular Joint (SCJ)* yaitu proyeksi posteroanterior (PA) menggunakan metode *Hobbs view*, proyeksi ini juga dapat menampilkan gambaran *sternoclavicular joint* secara lebih jelas dan dapat memastikan adanya *dislokasi sternoclavicular joint*, serta menentukan posisi atau jenis dari *dislokasi*.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi posteroanterior (PA) bilateral dan posteroanterior (PA) metode *Hobbs view* serta untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada kedua teknik pemeriksaan tersebut.

Berdasarkan ulasan diatas, penelitian ini tertarik untuk membahas lebih lanjut mengenai perbandingan pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* dan *posteroanterior* (PA) metode *hobbs view*.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah *literatur review*. Pada penelitian *literatur review* ini penulis menggunakan berbagai sumber tertulis seperti jurnal dan *textbook* yang relevan dengan judul karya tulis. Penelitian ini dilakukan pada September 2020 – Juni 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder dengan menggunakan analisis data anotasi bibliografi. Dalam melakukan pencarian jurnal penelitian yang dipublikasikan di internet dengan memperhatikan kriteria pengumpulan jurnal, seperti pada *website* internet *pubmed* dan *google scholar* dengan menggunakan kata kunci: *Sternoclavicular Joint*, *Proyeksi PA Billateral*, *Proyeksi PA Hobbs View*. Sumber data utama yang penulis gunakan sebagai ide awal terdiri dari 3 jurnal, sumber pendukung 14 jurnal dan 4 *textbook*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Cedera pada *sternoclavicular joint* jarang terjadi karena *sternoclavicular joint* juga termasuk ke dalam sendi yang relatif kuat, maka sulit didapatkan juga pemeriksaan pada *sternoclavicular joint*, bahwa pada penelitian ini penulis tidak dapat menemukan hasil yang membahas tentang teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral*. Tetapi beberapa buku menjelaskan tentang pemeriksaan tersebut yaitu menurut menurut Bontrager (2014) dan Merrill's (2016).

Menurut Bontrager (2014) dan Merrill's (2016), teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* tidak memerlukan persiapan khusus, namun pasien diharuskan melepaskan benda-benda logam yang berada di sekitar area pemeriksaan, posisi pasien dilakukan dengan posisi *prone* atau *erect* dengan posisi kepala menghadap ke satu sisi dan pastikan posisi objek berpusatkan pada *midsagittal plane* (MSP) pada *central ray* dan berpusat pada T2-T3 atau 3 *inch* (7 cm) ke arah *distal vertebra prominens* (*prosesus spinosus* pada C7) dengan arah sinar *vertical* atau *horizontal* tegak lurus obyek, faktor ekposi yang digunakan yaitu 70 kV – 75 kV dan 10 mAs – 30 mAs dengan jarak *focus film distance* (FFD) 40 *inchi*.



Gambar 1. Posisi pasien proyeksi *posteroanterior* (PA) *Sternoclavicular Joint* (SCJ) *billateral* (Bontrager, 2014).

Menurut penulis, pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* yang disebutkan Bontrager (2014) dan Merrill's (2016) sudah tepat karena mampu memperlihatkan bagian *sternoclavicular joint* dengan baik, tetapi menurut penulis sebaiknya pada pasien dengan kasus cedera *sternoclavicular joint* sebisa mungkin posisi pasien tidak diposisikan *prone*. Sebisa mungkin dilakukan dengan modifikasi posisi pasien yaitu *erect* atau duduk dengan *central ray horizontal* tegak lurus obyek.

Apabila pasien dalam keadaan nonkooperatif dengan kondisi umum jelek atau cedera SCJ yang parah dan dilakukan pemeriksaan dengan posisi pasien *prone*, maka dapat memperparah cedera, sulit diposisikan *true posteroanterior* (PA), akan menghambat jalur pernafasan, serta pasien merasa kesakitan yang dapat mengakibatkan pasien tidak nyaman dan menyebabkan *movement artifact* pada radiograf yang dihasilkan.

Modifikasi posisi pasien ini juga dapat menghindari adanya tekanan pada area *sternoclavicular joint* yang diakibatkan dari beban berat badan pasien dan pasien dapat merasa lebih nyaman dibandingkan dengan menggunakan posisi *prone* sehingga pasien lebih dapat diposisikan dengan baik yaitu dengan posisi pasien *true posteroanterior* (PA) yang dapat menghasilkan radiograf yang optimal.

Menurut Rosidah, Andriani dan Utami (2013), dapat diketahui bahwa teknik pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteranterior* metode *Hobbs view* diperlukan persiapan pasien untuk meminimalkan terjadinya artefak pada citra radiograf seperti melepas benda-benda logam dan memberikan penjelasan terkait prosedur dan tujuan pemeriksaan kepada pasien atau keluarga pasien, posisi pasien dilakukan dengan pasien berlutut menghadap meja pemeriksaan dan badan agak membungkuk ke depan. Posisi objek dilakukan dengan pasien mencondongkan tubuh ke depan, agak membungkuk, leher sedikit *fleksi*, serta *costae* paling bawah menahan ujung kaset. *Central ray* (CR) *vertical* tegak lurus kaset. *Central point* (CP) pada pertengahan *clavicula*. Faktor eksposi yang digunakan adalah 73 kVp, 13 mAs.

Menurut Yang, Bogunovic, Brophy, Wright, Scott, Matava (2015), dapat diketahui bahwa teknik pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *Hobbs view* dibuat dengan posisi pasien duduk dengan posisi badan agak membungkuk ke depan. Posisi objek dilakukan dengan tubuh pasien condong ke bagian depan sehingga posisi bagian dada sejajar dengan meja pemeriksaan, posisi objek diposisikan sejajar dengan meja pemeriksaan. *Central ray* (CR) *vertical* tegak lurus kaset. *Central point* (CP) pada *manubrium*.



Gambar 2. Posisi pasien proyeksi *posteroanterior* (PA) *Sternoclavicular Joint* (SCJ) metode *hobbs view* (Yang, 2015)

Menurut penulis, posisi pasien pada pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *Hobbs view* sebaiknya dilakukan sedemikian rupa sehingga mendapatkan hasil radiograf yang optimal dengan posisi pasien yang membuat pasien nyaman serta tidak memperparah atau memperburuk keadaan pasien.

Berdasarkan hasil kajian jurnal Rosidah, Andriani dan Utami (2013), dapat diketahui bahwa kelebihan teknik pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *billateral* adalah radiograf yang dihasilkan dapat menampakkan kedua sendi *sternoclavicular joint*, sedangkan menurut Bontrager (2014), Merrill's (2016), kelebihan teknik pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* yaitu dapat menampakkan *sternoclavicular joint* (SCJ) dan kedua sisi bagian *medial clavicula*.

Anatomi yang tampak pada proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* ini yaitu *right os clavícula, ossa manubrium of sternum, left sternoclavicular joint, left os clavícula*.

Namun, selain mempunyai kelebihan teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* juga mempunyai kekurangan. Berdasarkan hasil kajian jurnal Radanovic, Curlik, Tomic, Andic (2017), kekurangan teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* yaitu tidak dapat mendeskripsikan cedera dan tidak dapat menampakkan area pada *vascular, trachea*, atau area kerongkongan sehingga perlu dilakukannya pemeriksaan menggunakan modalitas *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) atau *magnetic resonance imaging* (MRI).

Menurut jurnal Rosidah, Andriani, Utami (2013), dapat diketahui bahwa kelebihan teknik pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* metode *Hobbs view* yaitu hasil radiograf yang dihasilkan mempunyai peranan yang mendukung dalam penegakkan diagnosa, pada hasil citra radiograf pada metode *Hobbs view* ini dinilai paling optimal dan akurat dalam menegakkan diagnosa terutama pada *indikasi dislokasi* atau *subluksasi sternoclavicular joint*. Pemeriksaan *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* metode *Hobbs view* dapat memberikan informasi yang lebih jelas dan akurat yaitu dapat menentukan posisi *dislokasi sternoclavicular joint* serta dapat menampilkan gambaran *sternoclavicular joint* secara lebih jelas. Proyeksi *posteroanterior* metode *Hobbs view* ini juga termasuk ke dalam proyeksi yang digunakan sebagai acuan untuk dilakukan tindakan atau penanganan lebih lanjut.

Menurut Radanovic, Curlik, Tomic, Andic. (2017), dapat diketahui bahwa kelebihan teknik pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *Hobbs view* yaitu dapat menunjukkan gambaran *hematoma* dalam resorpsi tanpa pembengkakan.

Menurut penulis, pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *Hobbs view* yang tidak bisa menampakkan tingkat ketidakstabilan pada struktur ligamen dan struktur jaringan pada *sternoclavicular joint*, sebaiknya dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan modalitas *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) atau *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) karena pada modalitas tersebut mempunyai keunggulan dapat menampakkan struktur *ligamen* dan struktur jaringan di sekitar *sternoclavicular joint* dan dapat menampilkan gambaran 3 dimensi (3D) sehingga dapat mengevaluasi kelainan pada *sternoclavicular joint* dengan lebih baik untuk menentukan tindakan lebih lanjut yang cepat dan tepat. Namun, biaya pemeriksaan dengan modalitas *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) atau *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) lebih besar dibandingkan dengan pemeriksaan radiologi konvensional biasa serta modalitas *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) atau *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) ini juga tidak semua rumah sakit memilikinya.

## KESIMPULAN

Pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) *billateral* tidak memerlukan persiapan khusus, pasien diposisikan *prone* atau *erect*, berpusat pada T2-T3 atau 3 *inch* (7 cm) ke arah *distal vertebra prominens*, faktor eksposi yaitu 70 kV – 75 kV dan 10 mAs – 30 mAs dengan jarak *focus film distance* 40 *inchi*.

Pemeriksaan radiografi *sternoclavicular joint* proyeksi *posteroanterior* (PA) metode *Hobbs view* Pasien diposisikan berlutut atau duduk menghadap meja pemeriksaan dan posisi objek pasien agak membungkuk atau condong ke bagian depan, berpusat pada pertengahan *clavícula* dan *manubrim*. *Central ray vertical tegak lurus* atau *horizontal tegak lurus*, faktor eksposi yang digunakan yaitu 73 kVp, 13 mAs.

Kelebihan kedua proyeksi tersebut mampu menampakkan kelainan pada *sternoclavicular joint*, tetapi metode *Hobbs view* dapat menampakkan hasil radiograf yang lebih jelas dan optimal karena dapat menampakkan letak atau posisi cedera sebagai acuan untuk dilakukan tindak atau penanganan lanjutnya. Kekurangan kedua proyeksi ini tidak bisa menampakkan tingkat ketidakstabilan pada struktur ligamen dan struktur jaringan pada *sternoclavicular joint*.

## SARAN

Sebaiknya dapat dilakukan dengan menggunakan modalitas *Computed Tomography Scan* (CT-Scan) atau *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) karena pada modalitas tersebut mempunyai keunggulan dapat menampakkan struktur *ligamen* dan struktur pada jaringan di sekitar *sternoclavicular joint* dan dapat menampilkan gambaran 3 dimensi (3D) sehingga dapat mengevaluasi *sternoclavicular joint* dengan lebih baik untuk menentukan tindakan lebih lanjut dengan lebih cepat dan tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontranger KL, Lampignano JP. (2014). *Radiographic Positioning and Related Anatomy. Eight Edition*. The CV. Elsevier Mosby: St. Louis, Missouri.
- Dhawan R, Singh RA, Tins B, Hay SM. (2018). *Sternoclavicular Joint*. *SAGE Journals*. 2018.
- Kiel J, Ponnarasu S, Kaiser K. (2020). *Sternoclavicular joint Injury*. *National Center for Biotechnology Information*. (Online), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507894/>, diakses September 2020.
- Long BW, Rollins JH, Smith BJ. 2016. *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning & Procedures*. Volume One. Thirteenth Edition. The CV. Elsevier Mosby: St. Louis, Missouri.
- Radanovic S, Curlik D, Tomic N, Andic V. (2017). *Medial Clavicular Epiphyseolysis With Anterior Dislocation*. *Scripta Medical*.
- Rosidah S, Andriani I, Utami AP. *Teknik Pemeriksaan Sternoclavicular joint Metode Hobbs view dengan Indikasi Dislokasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ortopedi Prof. dr. R. Soeharso Surakarta*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. 2013.
- Utami AP, Saputro SD, Felayani F. (2014). *Radiologi Dasar 1 Aplikasi Dalam Teknik Radiografi, Anatomi Radiologi Dan Patofisiologi (Ekstremitas Atas, Ekstremitas Bawah Dan Vertebra)*. *Inti media pustaka*: Magelang.
- Yang JS, Bogunovic L, Brophy RH, Wright RW, Scott R, Matava M. (2015). *A Case of Posterior Sternoclavicular Dislocation in a Professional American Football Player*. *National Center for Biotechnology Information*,(Online).

## **ANALISIS PROSEDUR PEMERIKSAAN RADIOGRAFI HISTEROSALPINGOGRAFI (HSG) DENGAN VARIASI PEMASUKKAN MEDIA KONTRAS**

Syaidati Fatimatuzzahra<sup>1</sup>, Ike Ade Nur Liscyaningsih<sup>2</sup>, Anisa Nur Istiqomah<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jl. Ringroad Barat No. 63 Mlangi, Nogotirto, Sleman, Yogyakarta 55292  
 e-mail: syaidati04@gmail.com

### **ABSTRACT**

Hysterosalpingography is an examination of the female genital organs using contrast material with a Foley Catheter or HSG Set. This study aims to determine the right time and the advantages and disadvantages of both. The method of data collection is documentation.

Foley catheter can be used in patients who have inflammation with the advantages of reducing pain or discomfort and the disadvantage is the possibility of insertion more than once. The HSG Set can be used in cooperative patients, with the advantage of being able to help reduce B3 waste and the disadvantage of having artifacts in the image results because the tip of the cone covers part of the female genital organs.

**Keywords:** *Hysterosalpingografi (HSG), Foley Catheter, HSG Set*

### **PENDAHULUAN**

Seiring dengan perkembangan teknologi bidang radiografi, berbagai pemeriksaan radiografi semakin bervariasi mulai dari jenis pencitraan tunggal (single expose) hingga pemeriksaan secara beberapa kali paparan yang mengenai organ hingga diperoleh gambaran anatomi organ. Termasuk didalamnya organ reproduksi, salah satunya dikenal dengan pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) (Bontrager, 2014).

Histerosalpingografi merupakan pemeriksaan secara radiologi pada organ genitalia wanita dengan menggunakan bahan kontras yang dimasukkan melalui uterus dan tuba uterine (Akhadi, 2020). Media kontras merupakan zat yang digunakan untuk membantu memvisualisasikan beberapa struktur jaringan dan meningkatkan kualitas gambar citra dalam diagnostik. Pemberian media kontras dimaksudkan untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang baik dan informatif (Akhadi, 2020).

Adapun alat yang digunakan untuk memasukkan media kontras dalam pemeriksaan Histerosalpingografi (HSG) adalah Foley Kateter dan HSG Set. Dalam setiap penggunaan alat tentunya memiliki keunggulan dan kelemahannya sendiri, terutama jika dalam pemeriksaan, ada pasien yang diharuskan untuk menggunakan dua alat karena ada kendala pada alat pertama. Selain itu, waktu penggunaan untuk kedua alat belum diketahui kapan waktu yang tepat.

Dalam penelitian ini memuat beberapa pembahasan yang sebelumnya belum pernah dibahas dalam jurnal lain, yaitu pembahasan untuk mengetahui kapan penggunaan yang tepat serta keunggulan dan kelemahan dari alat pemasukan media kontras dengan foley kateter dan HSG Set.

### **METODE**

Metode yang dilakukan penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan literature review. Waktu penelitian dari September 2020 – Juni 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sumber Sekunder.

Metode pengumpulan data yaitu dokumentasi mencari dan menggali data dari dokumen yang berupa jurnal/buku relevan yang berhubungan dengan prosedur pemeriksaan radiografi *Histerosalpingografi* (HSG) dengan variasi memasukkan media kontras yang berbeda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengumpulan data, penulis menggunakan 2 sumber data utama dan 8 sumber data pendukung.

a. Waktu yang tepat untuk menggunakan *Foley* Kateter pada prosedur pemeriksaan Radiografi *Histerosalpingografi* (HSG)

Pemeriksaan *HSG* dilakukan dengan menggunakan obat anti inflamasi non steroid untuk mengurangi peradangan dan meredakan nyeri, meminta pasien untuk mengosongkan kandung kemih, dan menggunakan foley kateter agar tidak harus memegang *serviks* dengan tenakulum sehingga tidak menimbulkan rasa sakit (Ranjan et al, 2015). *Foley* kateter digunakan untuk menekan *serviks* dengan spekulum *vagina* agar mencegah kebocoran pada saat adanya kecurigaan pada indikasi yang dialami pasien, dan secara signifikan mengurangi rasa sakit dibandingkan dengan *HSG* Set (Mansour et al, 2014).

Berdasarkan pendapat diatas, penggunaan foley kateter disarankan pada saat terdapat indikasi atau gejala inflamasi yang ada pada pasien. Seperti pada pasien yang memiliki peradangan pada area untuk memasukkan media kontras dan mencegah kebocoran media kontras. Oleh karena itu, penggunaan foley kateter lebih diutamakan daripada *HSG* Set karena ukurannya yang lebih kecil dan dapat masuk dengan lebih mudah.

b. Waktu yang tepat untuk menggunakan *HSG* Set pada prosedur pemeriksaan Radiografi *Histerosalpingografi* (HSG)

Penggunaan *HSG* Set untuk memasukkan media kontras dilakukan pada pasien yang masih muda dan dapat berkomunikasi ataupun dibina dengan baik oleh radiolog untuk diminta diam selama jalannya pemeriksaan (Linder et al, 2019). Usia seorang pasien muda yang produktif yaitu dalam rentang 20 – 35 tahun (Wahyuni et al, 2017). Pemeriksaan *Histerosalpingografi* (*HSG*) Pada Kasus *Infertilitas Primer* dilakukan dengan menggunakan *HSG* Set (Utami et al, 2018).

Berdasarkan pendapat tersebut, penggunaan *HSG* Set yang tepat dapat digunakan berdasarkan pasien yang akan melakukan pemeriksaan yaitu pasien yang kooperatif dan dalam rentang usia yang masih muda. Hal ini sesuai dengan teori oleh Bushong (2013) yang menyatakan bahwa setiap pemeriksaan pasien harus diberi arahan oleh tim radiologi untuk menghindari gerakan dan menahan tubuh agar tidak bergerak sehingga dapat diperoleh gambaran yang memenuhi standart.

c. Keunggulan dan kelemahan dari masing-masing alat yang digunakan pada prosedur pemeriksaan Radiografi *Histerosalpingografi* (HSG)

Keunggulan dari penggunaan foley kateter yaitu adanya pengurangan nyeri hingga satu jam setelah pemeriksaan *HSG* dan kurangnya efek samping yang diterima oleh pasien pada saat menggunakan foley kateter (Silvinato et al, 2019). Selain itu, keunggulan dari penggunaan foley kateter yaitu adanya pengurangan rasa nyeri yang diterima oleh pasien pada saat media kontras dimasukkan dalam prosedur pemeriksaan *HSG* (Stoop et al, 2010). Kelemahan dari penggunaan foley kateter dalam memasukkan media kontras yaitu adanya kemungkinan percobaan induksi yang lebih dari satu kali percobaan. Hal ini terjadi karena pada saat foley kateter ditempatkan di dalam saluran *endoserviks* balon kateter masih bisa lolos sehingga mengharuskan untuk ditempatkan pada rongga *endometrium* (Kilcoyne et al, 2020).

Foley kateter merupakan salah satu sampah medis sekali pakai yang harus dikategorikan sebagai limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), sedangkan jumlah sampah medis pada satu semester di tahun 2017 yaitu sebanyak 45.210 kg (Purwanti, 2017).

Keunggulan dari penggunaan alat *HSG Set* yaitu dapat mengurangi sampah medis karena alat yang bisa digunakan berulang kali namun tetap wajib untuk disterilkan setiap akan melakukan pemeriksaan. Pemeriksaan *HSG* dengan menggunakan *HSG Set* akan mempengaruhi pada gambar citra yang dihasilkan, yaitu adanya gambaran canula pada gambar citra. Selain itu, dengan menggunakan *HSG Set* juga akan membuat waktu prosedur pemeriksaan menjadi lebih lama (Oriji et al, 2017). Penggunaan *HSG Set* dalam memasukkan media kontras bisa menyebabkan kanulasi serviks, menimbulkan rasa sakit dan dapat menyebabkan sensasi kram yang intens (Bushong, 2013).

Berdasarkan pendapat tersebut, Keunggulan dari menggunakan foley kateter yaitu dapat membantu mengurangi rasa nyeri yang dirasakan pasien pada saat pemeriksaan. Dengan menggunakan foley kateter juga dapat menghasilkan hasil citra yang lebih berkualitas dari *HSG Set*, walaupun tetap terdapat artefak pada hasil citra. Hal ini dikarenakan pada saat menggunakan *HSG set* maka ujung conus yang berbahan besi akan menghalangi sinar-x lebih besar daripada balon kateter. Pada hasil citra dengan penggunaan *HSG Set* gambaran conus akan radiopaque dan menghalangi organ yang ada disekitarnya. Namun jika dengan foley kateter nilai radiopaque yang dimiliki akan lebih rendah daripada *HSG Set*. Selain itu penggunaan *HSG Set* juga membuat prosedur menjadi lebih lama karena proses pemasukkannya yang cukup sulit dan akan menyebabkan pasien merasakan rasa tidak nyaman yang lebih lama.

## KESIMPULAN

*Foley* kateter dapat digunakan pada saat pasien memiliki peradangan pada area vagina atau leher rahim, keunggulan dari penggunaan *Foley* kateter yaitu mengurangi rasa sakit ataupun rasa tidak nyaman pada saat memasukkan media kontras karena memiliki bahan yang lebih lunak dari *HSG Set* dan kelemahannya yaitu adanya kemungkinan dilakukan percobaan pemasukan *Foley* Kateter lebih dari satu kali. *HSG Set* dapat digunakan pada pasien yang kooperatif dan dalam rentang usia yang masih muda atau usia produktif, keunggulan dari *HSG Set* yaitu dapat membantu dalam mengurangi limbah B3 dan kelemahannya adanya artefak pada hasil citra karena ujung *conus* yang menutupi sebagian dari organ genitalia wanita.

## SARAN

Penulis menyarankan agar sebelum melakukan pemeriksaan, petugas harus memperhatikan kondisi dan indikasi pada setiap pasien. Jika pasien dalam kondisi yang sadar dan kooperatif, maka bisa menggunakan *HSG Set* guna mengurangi limbah sampah medis. Kemudian jika keadaan pasien non kooperatif dan ada indikasi seperti peradangan maka penulis menyarankan menggunakan *foley* kateter agar tidak menambah atau memperburuk indikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager, K. L. Dan Lampignano, J. P. (2014) *Positioning Radiographic and Related Anatomy*. 8 ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Bushong, S. C. (2013) *Radiologic Science for Technologists*. amerika: ELSEVIER.
- Chinwe R. Onwuchekwa and Vaduneme K. Oriji (2017) ‘Hysterosalpingographic (HSG) Pattern of Infertility in Women of Reproductive Age’, *Journal of Human Reproductive Science*, pp. 178–184. doi: 10.4103/jhrs.JHRS\_121\_16.

- Kilcoyne, A. *et al.* (2020) ‘Hysterosalpingography in endometriosis: performance and interpretation’, *Abdominal Radiology*, 45(6), pp. 1680–1693. doi: 10.1007/s00261-019-02373-w.
- Linder, J. M. B. (2019) ‘Hysterosalpingography in an Infertile Woman: Case Study and Clinical Considerations’, *Journal of Radiology Nursing*, 38(1), pp. 53–55. doi: 10.1016/j.jradnu.2018.12.002.
- Mansour, R. *et al.* (2011) ‘A simple and relatively painless technique for hysterosalpingography, using a thin catheter and closing the cervix with the vaginal speculum: A pilot study’, *Postgraduate Medical Journal*, 87(1029), pp. 468–471. doi: 10.1136/pgmj.2010.106658.
- Mukhlis Akhadi (2020) *Sinar-X Menjawab Masalah Kesehatan*. Deepublish.
- Purwanti, Alvionita Ajeng (2015) ‘PENGELOLAAN LIMBAH PADAT BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) RUMAH SAKIT DI RSUD Dr.SOETOMO SURABAYA’.
- Ranjan, P. and Ranjan, R. (2015) ‘Hysterosalpingography: a Re - Emerging Study With Current Application’, *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 4(99), pp. 16457–16463. doi: 10.14260/jemds/2015/2442.
- Silvinato, A. and Bernardo, W. M. (2020) ‘Hysterosalpingography: balloon catheter or metal cannula?’, *Revista da Associacao Medica Brasileira (1992)*, 66(5), p. 589. doi: 10.1590/1806-9282.66.5.589.
- Stoop, D. *et al.* (2010) ‘Fast-release orodispersible tramadol as analgesia in hysterosalpingography with a metal cannula or a balloon catheter’, *Human Reproduction*, 25(6), pp. 1451–1457. doi: 10.1093/humrep/deq076.
- Utami, A. P. *et al.* (2018) ‘INFERTILITAS PRIMER DI RUMAH’, (September), pp. 147–153.
- Wahyuni, C. and Mahmudah, S. (2017) ‘Analisis Sikap Pasangan Usia Subur Tentang Kesehatan Reproduksi Terhadap Penundaan Kehamilan Di Kelurahan Blabak Kecamatan Pesantren Kota Kediri’, *Strada Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(2), pp. 59–62. doi: 10.30994/sjik.v6i2.10.

O-4

## **STUDI LITERATUR PERBEDAAN ANATOMI VERTEBRAE LUMBOSACRAL JOINT PROYEKSI LATERAL DENGAN VARIASI PENYUDUTAN ARAH SINAR Pada Pasien *Low Back Pain***

Sabilla Anindia Putri<sup>1</sup>, Widya Mufida<sup>1</sup>, Ildsia Maulidya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
e-mail: sabillaap08@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Lumbosacral vertebrae radiography is generally performed with AP and lateral projections. Lateral projections were carried out with variations in the beam angle of 00, 50, 100, 150 to the caudal direction. The purpose of this scientific paper is to determine the procedure for radiographic examination and to determine anatomical differences in the examination of the lateral projection of the lumbosacral vertebrae. The data collection method used is to find relevant data and then summarized based on the sub-discussion. The results of the research that have been carried out are the management of radiographic examination of the lumbosacral vertebrae in the case of lateral projection LBP is done by angling the direction of the beam. The radiograph revealed the intervertebral foramen, vertebral bodies, intervertebral space, spinous processes, L5-S1.*

*Keywords : Lumbosacral Vertebrae Examination Technique, Low Back Pain, Variation of beam direction.*

### **PENDAHULUAN**

*Vertebrae lumbal atau ruas tulang pinggang adalah bagian tulang vertebrae yang terbesar. Vertebrae ini adalah yang terkuat di kolom vertebrae karena beban badan meningkat ke arah ujung dalam kolom. Untuk alasan ini, cakram tulang rawan di antara bagian dalam vertebrae lumbal adalah tempat yang umum mengalami cedera dan patologi (Bontrager, 2018). Regio lumbal terletak pada bagian bawah dari susunan tulang belakang yang terdiri dari 5 vertebral body/ yang mobile, 4 diskus intervertebralis, dengan 1 diskus pada thoracolumbar junction dan lumbosacral junction, dan pada bagian penampang sagittal, regio ini berbentuk lordosis, oleh karena posisinya yang paling banyak menahan beban mekanik. Akibat dari bentuk dan strukturnya tersebut, secara biomekanik, regio ini merupakan regio yang paling mudah serta cepat mengalami degenerasi (Suyasa, 2018). Terdapat patologi yang sering terjadi di vertebra lumbal yaitu Low Back Pain (LBP).*

*Menurut Zulkaidah (2011) LBP atau Nyeri Punggung Bawah (NBP) merupakan nyeri di daerah punggung antara sudut bawah kosta (tulang rusuk) sampai Lumbosacral (sekitar tulang ekor). LBP merupakan kelainan tulang-otot yang banyak di jumpai dan menjadi penyebab kedua seseorang mencari pertolongan dokter maupun fisioterapis. LBP didefinisikan sebagai nyeri dan ketidaknyamanan di bawah tepi kosta dan di atas lipatan gluteal inferior, dengan atau tanpa nyeri tungkai (Duthey B, 2013).*

*LBP dapat disebabkan oleh sejumlah faktor termasuk: karakteristik individu, kondisi kerja seperti pekerjaan fisik yang berat, pekerjaan statis dan dinamis yang menanggung postur tubuh, serta penanganan dan pengangkatan manual, faktor gaya hidup dan faktor psikologis. Sebagian kecil kasus nyeri punggung bawah disebabkan oleh trauma pada punggung, osteoporosis atau penggunaan kortikosteroid jangka panjang. Kasus yang relatif lebih jarang adalah infeksi tulang belakang, tumor dan metastasis tulang (Duthey B, 2013).*

Salah satu pemeriksaan radiologi yang dapat dilakukan untuk mengetahui kelainan LBP pada *lumbosacral* adalah dengan menggunakan modalitas seperti MRI, CT Scan, dan radiografi konvensional. Pemeriksaan awal untuk mengevaluasi kelainan LBP pada *lumbosacral* adalah dengan menggunakan teknik pemeriksaan *Vertebrae Lumbosacral*. Pemeriksaan penunjang dalam menegakkan diagnosis LBP yaitu menggunakan pemeriksaan radiografi *lumbosacral*. Pemeriksaan ini sering menunjukkan perubahan tulang belakang atau ruang antara tulang belakang (Putranto, 2014).

Menurut Bontrager (2018) prosedur pemeriksaan radiologi yang paling umum dilakukan untuk pemeriksaan *vertebrae lumbosacral* dengan kasus LBP menggunakan proyeksi *AnteroPosterior (AP)* dan lateral.

Berdasarkan jurnal “Pengaruh Variasi Penyudutan Arah sinar pada Pemeriksaan *Vertebrae Lumbosacral Joint Lateral* terhadap kriteria anatomi radiograf” Terdapat beberapa variasi arah sinar dalam Pemeriksaan radiografi *vertebrae lumbosacral* proyeksi lateral diantaranya  $0^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$ , dan  $15^{\circ}$  ke arah *caudal*. Kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar  $0^{\circ}$  dalam kategori kurang jelas. Kemudian, kualitas penyudutan arah sinar  $5^{\circ}$  juga dalam kategori kurang jelas. Pada penyudutan arah sinar  $10^{\circ}$  kualitas radiograf termasuk dalam kategori jelas. Dan pada penyudutan arah sinar  $15^{\circ}$  kualitas radiograf dalam kategori jelas.

Pada jurnal lain dengan judul “Pengaruh Pemeriksaan Lumbosacral dengan Proyeksi Lateral terhadap Hasil Radiograf vertebra pada kasus Low Back Pain” Pemeriksaan secara radiologi *vertebrae lumbosacral* menggunakan proyeksi Antero Posterior (AP), oblique proyeksi Antero Posterior (AP), dan lateral. Masing-masing proyeksi mempunyai kriteria radiograf yang berbeda dan dapat menampilkan struktur anatomi dari *vertebrae lumbosacral* pada posisi yang berlainan. Pemeriksaan radiologi vertebra lumbosacral pada kasus low back pain merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di rumah sakit. Umumnya pemeriksaan vertebra lumbosacral dengan kasus low back pain menggunakan proyeksi lateral dengan arah sinar vertical tegak lurus pada kaset.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tata laksana pemeriksaan radiografi *vertebrae lumbosacral joint* proyeksi lateral serta untuk mengetahui perbedaan anatomi pada pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* proyeksi lateral.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah kepustakaan yaitu mengumpulkan data atau karya ilmiah yang berkaitan dengan objek penelitian atau pengumpulan data yang bersifat kepustakaan. Jenis literatur yang digunakan merupakan *systematic review*. Penelitian ini membandingkan jurnal mengenai perbandingan arah sinar pada pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint*. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder. Artikel yang muncul di *platform* di *download* kemudian di sortir berdasarkan kata kunci yang sesuai dengan rumusan masalah. Data yang sudah disortir dibaca, kemudian dilakukan reduksi artikel kembali sampai menemukan artikel yang benar-benar berhubungan dengan penelitian ini. Literatur yang didapatkan kemudian dirangkum dan dikelompokkan berdasarkan sub pembahasan yang akan penulis ulas. Rangkuman tersebut dibandingkan antar literatur untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah kemudian ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menyelesaikan penelitian ini langkah awal yang harus dilakukan mengumpulkan studi literatur dari jurnal yang saling berkaitan. Studi literatur menjelaskan masing masing teori yang dapat menyelesaikan penelitian ini.

No.	Peneliti	Negara	Judul	Desain Penelitian	Hasil
1.	Agus Wiyantono dan Sri Wagiarti (2017)	Indonesia	Pengaruh Pemeriksaan <i>Lumbosacral</i> dengan Proyeksi Lateral Terhadap Hasil Radiograf <i>Vertebrae</i> Pada Kasus <i>Low Back Pain</i>	Desain penelitian menggunakan penelitian eksperimental	Pada pemeriksaan <i>lumbosacral lateral wedge</i> menghasilkan radiograf <i>lumbosacralal joint</i> terbuka sebesar 20 %, sedangkan pemeriksaan <i>lumbosacral lateral wedge</i> menghasilkan radiograf <i>lumbosacralal joint</i> terbuka sebesar 60 %
2.	Asih Puji Utami (2011)	Indonesia	Pengaruh Variasi Penyudutan Arah Sinar Pada Pemeriksaan <i>Vertebrae Lumbosacral Joint</i> Proyeksi Lateral Terhadap Kriteria Anatomi Radiograf	Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan metode observasional.	Dari hasil yang diperoleh pada variasi penyudutan arah sinar 0°, 5°, 10° dan 15° dapat diketahui sudut yang dapat menunjukkan kriteria anatomi radiograf yang paling baik ditunjukkan oleh variasi sudut 15°.

### 1. Prosedur pemeriksaan vertebrae lumbosacral joint proyeksi lateral.

Menurut Bontrager (2018) dan Wiyantono (2017) pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* tidak memerlukan persiapan khusus, hanya saja dalam melakukan pemeriksaan ada hal yang perlu di perhatikan yaitu pasien ganti baju dan melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu gambaran radiograf, serta petugas menjelaskan prosedur pemeriksaan kepada pasien. Persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* yaitu Pesawat sinar-X siap pakai, kaset dan film sinar-X sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan (30 x 40 cm atau 35 x 35 cm), marker untuk identifikasi radiograf R / L, Grid atau *bucky table*, alat fiksasi dan alat pengolah film.

Teknik pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* proyeksi lateral menurut Bontrager (2018) posisi pasien telentang lateral, dengan kepala di atas bantal, lutut tertekuk, dengan penyangga di antara lutut dan pergelangan kaki untuk lebih mempertahankan posisi lateral yang benar dan memastikan kenyamanan pasien. *Lumbosacral* diatur pada posisi true lateral pada pertengahan kaset dan pastikan tidak ada gambaran yang terpotong. *Central point* dari pemeriksaan *vertebrae lumbosacral* pada proyeksi lateral adalah 3-4cm diatas *crista iliaca*. *Central ray* dari pemeriksaan *vertebrae lumbosacral* pada proyeksi lateral adalah vertikal tegak

lurus kaset.

Menurut Utami (2011) teknik pemeriksaan *lumbosacral joint* proyeksi lateral dengan variasi penyudutan yang telah ditentukan. Posisi obyek : posisikan obyek (*phantom*) berada pada pertengahan meja pemeriksaan, gunakan *sand bag* untuk imobilisasi sehingga posisi *phantom* benar-benar *true lateral* dan kedua SIAS membentuk garis horizontal tegak lurus terhadap film. Titik bidik : berada pada pertengahan lumbal lima dan sacrum satu (*lumbosacral joint*). Arah sinar : arah sinar vertikal tegak lurus ( $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}$ ) terhadap pertengahan meja pemeriksaan. Jarak fokus ke film : jarak fokus ke film diatur 90 cm. Faktor eksposi kV : 90 kV, mA : 200 mA, s : 0,25 s.

Menurut Wiyantono (2017) Proyeksi lateral dilakukan dengan posisi pasien tidur miring dan kedua kaki flexi saling berimpit dengan diberi *wedge* atau pengganjal di bawah pinggang dan arah sinar vertikal. Kemudian menurut Anne dkk (2016) Foto lumbosakral dilakukan dengan pasien posisi berdiri tegak lateral sehingga *median sagittal plane* (MSP) sejajar terhadap kaset. Kedua lengan diarahkan ke depan dada. Petugas mengatur posisi pelvis dan vertebra pasien sehingga *true lateral*. Arah sinar horizontal tegak lurus pada bidang *midcoronal* setinggi krista iliaka. Eksposi dilakukan dengan jarak fokus film 100cm, 85kV, 32mAs.

Menurut penulis teknik pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* menggunakan proyeksi AP dan lateral. Proyeksi lateral, sebelum dilakukan pemeriksaan pasien diberi arahan untuk ganti dengan menggunakan baju pasien. Serta melepaskan seluruh benda yang sekiranya dapat mempengaruhi hasil gambaran radiograf. Sebagai contoh benda benda yang dapat mengganggu hasil radiograf adalah logam, perhiasan, kancing baju, resleting dan benda benda yang tebal. Setelah itu pasien diposisikan untuk tidur miring di atas meja pemeriksaan. Posisi tubuh pasien berada pada pertengahan meja pemeriksaan, kedua tangan disamping tubuh atau digunakan sebagai bantalan kepala, kemudian kedua kaki ditekuk. Titik bidik berada pada 3-4cm diatas *crista iliaca*. Arah sinar vertikal dengan disudutkan  $10^{\circ}-15^{\circ}$ . Tujuan dari disudutkan adalah agar menghasilkan kriteria anatomi *foramen intervertebralis L1-L4, corpus vertebra, space intervertebra, procesus spinosus, L5-S1* radiograf yang lebih baik. Di samping itu hasil radiograf menampakkan *foramen intervertebral* lebih membuka dan *intervertebra joint space* tampak terbuka dan dapat memberikan informasi mengenai kelainan yang dicurigai.

2. Perbedaan anatomi pada pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* proyeksi lateral dengan variasi penyudutan  $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}$ , dan  $15^{\circ}$ .

Menurut Utami (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Variasi Penyudutan Arah Sinar Pada Pemeriksaan *Vertebrae Lumbosacral Joint* Proyeksi Lateral Terhadap Kriteria Anatomi Radiograf” Hasil yang diperoleh pada variasi penyudutan arah sinar  $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}$  dan  $15^{\circ}$  dapat diketahui sudut yang dapat menunjukkan kriteria anatomi radiograf yang paling baik ditunjukkan oleh variasi sudut  $15^{\circ}$ . Responden yang menyatakan bahwa kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar  $0^{\circ}$  dalam kategori jelas sebanyak 1 responden (6,7%) dan yang menyatakan kurang jelas sebanyak 14 responden (93,3%). Responden yang menyatakan bahwa kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar  $5^{\circ}$  dalam kategori jelas sebanyak 5 responden (33,4%) dan yang menyatakan kurang jelas sebanyak 10 responden (66,6%). Responden yang menyatakan bahwa kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar  $10^{\circ}$  dalam kategori sangat jelas sebanyak 1 responden (6,7%), yang menyatakan jelas sebanyak 12 responden (80%) dan yang menyatakan kurang jelas sebanyak 2 responden (13,3%). Responden yang menyatakan bahwa kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar  $15^{\circ}$  dalam kategori sangat jelas sebanyak 1 responden (6,7%) dan yang menyatakan jelas sebanyak 14 responden

(93,3%). Dengan demikian dapat disimpulkan dalam penelitian ini diketahui sebagian besar responden menyatakan bahwa kualitas radiograf pada penyudutan arah sinar 15° dalam kategori jelas. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi derajat penyudutan arah sinar memiliki kecenderungan menghasilkan kualitas kriteria anatomi radiograf yang lebih baik.

Menurut Wiyantono (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pemeriksaan Lumbosacral dengan Proyeksi Lateral Terhadap Hasil Radiograf Vertebrae Pada Kasus Low Back Pain” teknik pemeriksaan lumbosacral dengan proyeksi lateral menggunakan pengganjal dan tanpa pengganjal pada kasus LBP menunjukkan bahwa pada pemeriksaan lumbosacral lateral tanpa pengganjal menghasilkan radiograf intervertebra joint terbuka sebesar 20%, sedangkan pemeriksaan lumbosacral lateral dengan pengganjal menghasilkan radiograf intervertebra joint terbuka sebesar 60%. Pada pemeriksaan lumbosacral dengan proyeksi lateral pada kasus LBP dapat menampakkan anatomi foramen intervertebralis L1-L4, corpus vertebra, space intervertebra, procesus spinosus, L5-S1.

Menurut penulis pada pemeriksaan lumbosacral joint proyeksi lateral agar arah sinar disudutkan 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup> ke arah caudal. Penyudutan 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup> ke arah caudal menghasilkan anatomi yang sama. Apabila arah sinar tidak disudutkan maka dibawah tubuh pasien yang menempel meja pemeriksaan diberi pengganjal. Tujuan dari dilakukan hal tersebut adalah agar anatomi foramen intervertebralis L1-L4, corpus vertebra, space intervertebra, procesus spinosus, L5-S1 dari lumbal dapat terlihat jelas.

### KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan *vertebrae lumbosacral joint* menggunakan proyeksi AP dan lateral. Proyeksi lateral tidak ada persiapan khusus. Posisikan pasien untuk tidur miring di atas meja pemeriksaan. Titik bidik berada pada 3-4cm diatas *crista iliaca*. Arah sinar vertical dengan disudutkan 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup>. Tujuan dari disudutkan adalah agar menghasilkan kriteria radiograf yang lebih baik.

Hasil yang diperoleh pada variasi penyudutan arah sinar 0°, 5°, 10° dan 15° dari jurnal “Pengaruh Variasi Penyudutan Arah Sinar Pada Pemeriksaan *Vertebrae Lumbosacral Joint* Proyeksi Lateral Terhadap Kriteria Anatomi Radiograf” dapat diketahui sudut yang dapat menunjukkan kriteria anatomi radiograf yang paling baik ditunjukkan oleh variasi sudut 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup> ke arah *caudal*. Kemudian menurut jurnal “Pengaruh Pemeriksaan *Lumbosacral* dengan Proyeksi Lateral Terhadap Hasil Radiograf *Vertebrae* Pada Kasus *Low Back Pain*” teknik pemeriksaan *lumbosacral* lateral dengan pengganjal menghasilkan radiograf *intervertebra joint* terbuka sebesar 60%.

### REFERENSI

- Bontrager, K. 2014. Text Book of Radiographic Positioning, and Related Anatomy, Eight Edition. St.Louis : Mosby.
- Duthey, B., (2013). Background Paper 6.24 Low back pain. Priority Medicines for Europe and the World. Glob. Burd. Dis. 1–29.
- Putranto, 2014, dalam Fitri Wijayanti. 2017. Hubungan Posisi Duduk Dan Lama Duduk Terhadap Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Konveksi Di Kelurahan Way Halim Bandra Lampung. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Suyasa, I ketut (2018). Penyakit Degenerasi Lumbal Diagnosis dan Tata Laksana. Udayana University Press
- Utami, A. P. (2011). Pengaruh Variasi Penyudutan Arah Sinar Pada Pemeriksaan Vertebra

Lumbosacral Joint Proyeksi Lateral Terhadap Kriteria Anatomi Radiograf. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan.

Wiyanto, Agus, Wagiarti Sri, Pengaruh Pemeriksaan Lumbosacral Dengan Proyeksi Lateral Terhadap Hasil Radiogeaf Vertebra Pada Kasus Low Back Pain. Vol, 3. No. 1 April 2017.

Zulkaidah, F. 2011. Studi tentang distribusi penggunaan kursi kerja ergonomis dan tidak ergonomis pada pegawai yang mengalami Nyeri Punggung Bawah di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

## O-5

# DESAIN BANGUN ANTI RADIASI: ANALISIS KONSISTENSI PASIR HITAM PANTAI SELATAN PROVINSI DIY UNTUK MENDAPATKAN BETON PENAHAN RADIASI SINAR-X YANG TERBAIK

Muhammad Fakhurreza<sup>1</sup>, Asih Puji Utami<sup>2</sup>, Sugeng Hadi Susilo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Sleman Indonesia.

e-mail : [muhammadfakhurreza@unisayogya.ac.id](mailto:muhammadfakhurreza@unisayogya.ac.id)

### ABSTRACT

Radiation protection is one of the external radiation protection efforts. The material for making external radiation shields other than lead, steel, and other heavy materials is concrete. According to Fakhurreza et al (2018), concrete material for a good radiation shield is made from sand from the south coast of Yogyakarta with an average linear attenuation coefficient value of  $0.801697695 \text{ cm}^{-1}$  and an HVL value with an average of  $0.865070204 \text{ cm}$ . The purpose of this study was to determine the consistency of sand from Parangtritis beach to Congot beach in influencing the linear attenuation coefficient of radiation shielding concrete.

The research used is to use a sample of beach sand molded into concrete with a size of  $20 \text{ cm}^2$  with a thickness of  $5 \text{ cm}$  and then mix. Data analysis was carried out using the equation  $D_x = D_0 \cdot e^{-\mu x}$  to get the linear attenuation coefficient value. The data that has been obtained are compared to determine the consistency of beach sand to affect the linear attenuation coefficient of radiation shielding concrete.

The results of the study showed that the highest linear attenuation coefficient was produced by concrete with the basic material of Trisik beach sand with a value of  $1.314044724 \text{ cm}^{-1}$ . The lowest linear attenuation coefficient value is produced by concrete based on Parangtritis beach sand with a value of  $0.939604673 \text{ cm}^{-1}$  so that beach sand from Parangtritis beach to Congot beach does not have consistency in influencing the attenuation coefficient of anti-radiation concrete liner.

Keywords : Consistency of sand beach, coefficient of linear attenuation, HVL

### PENDAHULUAN

Menurut Syahria dkk., (2012), radiasi merupakan pemancaran energi dalam bentuk gelombang atau partikel yang dipancarkan dari sumber radiasi atau zat radioaktif. Proteksi radiasi dibagi menjadi dua yaitu proteksi radiasi internal dan eksternal. Proteksi radiasi internal pada umumnya dilakukan pada saat sumber radiasi berada di dalam tubuh pasien. Proteksi radiasi eksternal dilakukan karena sumber radiasi berada diluar tubuh pasien atau manusia. Terdapat tiga prinsip proteksi radiasi eksternal yang harus diketahui yaitu jarak, waktu, dan perisai (pelindung). (Utami dkk., 2014).

Menurut PERKA BAPETEN No. 8 Tahun (2011).Setidaknya ada tiga prinsip untuk proteksi radiasi, yaitu *justifikasi*, *limitasi*, dan penerapan optimalisasi serta keselamatan radiasi. Menurut Rahmawati (2011), material yang dapat digunakan sebagai perisai radiasi antara lain adalah beton, timbal, baja, dan material berat lainnya. suatu materi menyerap radiasi atau biasa disebut dengan koefisiensi atenuasi. Kemampuan serapan suatu perisai menjadi lebih kecil ketika digunakan pada sinar radiasi berenergi tinggi yang memiliki daya tembus besar, yang berarti koefisiensi atenuasi

dari perisai tersebut juga akan menjadi kecil.

Menurut Fakhurreza dkk., (2018), material beton untuk perisai radiasi yang baik yaitu campuran semen dengan jenis pasir pantai selatan Yogyakarta karena memiliki nilai koefisiensi atenuasi linier yang tinggi dengan nilai rata-rata  $0,801697695 \text{ cm}^{-1}$  dan nilai HVL yang rendah dengan rata-rata  $0,865070204 \text{ cm}$  dibanding pasir lainnya. Sehingga disimpulkan bahwa beton yang bagus untuk digunakan sebagai perisai radiasi adalah campuran semen dengan pasir pantai selatan Yogyakarta.

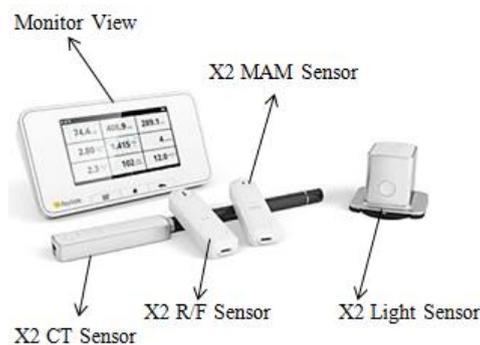
Pasir pantai atau pasir besi memiliki butiran yang sangat halus dan bulat. Namun memerlukan perlakuan khusus untuk mengurangi kadar garam supaya tidak terjadi pengembangan volume jika digunakan untuk bahan bangunan atau beton. Perlu diketahui bersama bahwa pasir pantai ke arah darat masih mendapat pengaruh laut (angin laut, pasang surut, perembesan air laut) dan ke arah laut masih mendapat pengaruh proses alami yang terjadi di darat, sehingga mungkin dapat mempengaruhi kualitas dari setiap pasir pantai atau pasir besi (Dahuri 2008 dalam Korwa dkk 2013).

Pada penelitian yang sudah dilakukan oleh Fakhurreza dkk (2018), belum diketahui apakah sepanjang pantai selatan Yogyakarta dimulai dari pantai Parangtritis sampai dengan pantai Congot memiliki nilai yang sama untuk koefisiensi atenuasi linier dan nilai HVL-nya. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui konsistensi atenuasi linier dari pasir pantai dimulai dari pantai Parangtritis sampai dengan pantai Congot.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui konsistensi pasir pantai dimulai dari pantai Parangtritis sampai dengan pantai Congot sebagai bahan dasar beton anti radiasi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Radiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang dilaksanakan mulai bulan Agustus 2019 sampai dengan bulan April 2020. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Alat-alat
  - a. Pesawat sinar-X
  - b. Detektor



Gambar 1 Raysafe X2 set (Raysafe,2014).

- c. Perangkat laptop dengan menggunakan aplikasi excel.
- d. Alat cetak beton.
- e. Peralatan habis pakai :

1. Air.
  2. Pasir pantai (pantai parangtritis sampai pantai congot).
  3. Semen merk gresik.
- f. Form penilaian
2. Metode Pelaksanaan
    - a. Prosedur pembuatan beton sebagai berikut :
      1. Membuat cetakan beton dengan ukuran  $20\text{ cm}^2$  dengan ketebelan 5 cm.



Gambar 2. Alat untuk Mencetak Beton

2. Mencuci pasir pantai menggunakan air tawar untuk menurunkan kadar garam dari pasir pantai tersebut.
3. Campurkan semen dengan pasir pantai dengan perbandingan 1:3.
4. Tambahkan air secukupnya kemudian aduk adonan semen dan pasir hingga merata.
5. Cetak adonan yang telah tercampur rata pada cetakan kayu yang telah disiapkan.



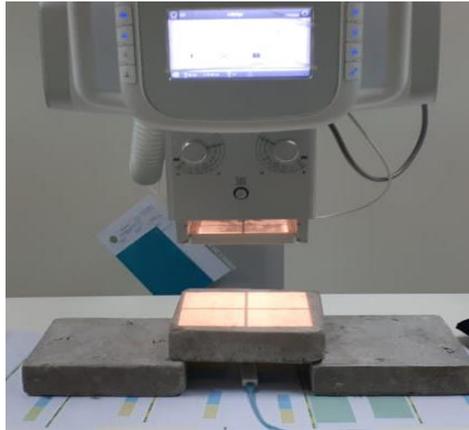
Gambar 3. Proses pencetakan beton.

6. Jemur cetakan dibawah terik matahari selama kurang lebih 3-5 hari.
  7. Lepaskan beton yang sudah kering dari cetakan.
- b. Prosedur pengujian beton :
1. Lakukan pengujian intensitas awal pesawat sinar-X dengan cara menyinari detektor dengan radiasi sebanyak 5 kali ekspose dan catat intensitas radiasi awal tanpa penahan (beton) pada form penilaian.



Gambar 4. Pengambilan Intensitas Radiasi Tanpa Penahan

2. Tempatkan beton diantara detektor dan tabung pesawat sinar-X, kemudian lakukan penyinaran sebanyak 5 kali pada masing-masing beton.



Gambar 4. Pengambilan Intensitas Radiasi dengan Penahan Beton.

- Setelah mendapatkan nilai intensitas radiasi dari masing-masing beton langkah selanjutnya melakukan analisa pada data dengan persamaan  $D_x = D_0 \cdot e^{-\mu x}$  untuk mencari nilai  $\mu$  sebagai berikut :

$$D_x = D_0 \cdot e^{-\mu x}$$

Rumus 1. Persamaan untuk mencari  $\mu$  (Indrati.,

Artinya :

$D_x$  = adalah laju dosis serap setelah melewati penahan setebal  $x$ .

$D_0$  = adalah laju dosis

serap awal tanpa penahan setebal  $x$

$X$  = adalah tebal penahan

$\mu$  = adalah koefisiensi

atenuasi linier bahan penahan

- Mencari tebal paruh (*half value layer/HVL*) dengan persamaan  $HVL = \frac{\ln 2}{\mu}$  untuk mendapatkan beton yang bagus sebagai penahan radiasi sinar-X sebagai berikut :

$$HVL = \frac{\ln 2}{\mu}$$

Rumus 2. Persamaan untuk mencari nilai HVL

Artinya :

$\ln 2 = 0,693$

$\mu$  = koefisiensi atenuasi linier bahan penahan

## HASIL

Studi konsistensi pasir pantai untuk pembuatan beton anti radiasi dengan pengaturan FFD 60 cm serta faktor eksposi 75 kV, arus tabung 400 mA dan waktu penyinaran 16 mSec. Sebelum melakukan analisa intensitas radiasi dari beton, perlu mencari nilai intensitas radiasi tanpa menggunakan penahan beton dan intensitas radiasi dengan penahan beton, disajikan sebagai berikut :

Tabel 1. Intensitas Radiasi Tanpa Penahan dan menggunakan Penahan Beton.

Ekpose ke	Do(Dosis tanpa penahan)mGy	Dx (Dosis setelah menggunakan penahan beton)nGy					
		Pasir pantai Parangtritis	Pasir Pantai samas	Pasir pantai trisik	Pasir pantai pleret	Pasir pantai Baru	Pasir pantai congot
1	2,658	2475,6	6021,6	2842,4	8991,8	4765	3916,2
2	2,658	19366	7838,2	3262,8	110260	5739,2	4068,4
3	2,603	3102,8	7599,4	3068,6	10392	4364,6	4190,2
4	2,658	25304	7589,4	3079,2	12134	4941,4	3956,8
5	2,603	1719,4	9413,2	1923,8	9672,4	5351,8	2758
Rata-Rata	2,636	23530	7692	2835	10443	5099,3	3778

Setelah memperoleh nilai intensitas radiasi dengan menggunakan penahan maupun tanpa penahan selanjutnya dianalisa menggunakan persamaan  $D_x = D_o \cdot e^{-\mu x}$  untuk mencari nilai  $\mu$  dan  $HVL = \frac{\ln 2}{\mu}$  untuk mencari tebal bahan.

Hasil perhitungan nilai  $\mu$  dan HVL dari keseluruhan beton dengan bahan dasar pasir pantai selatan dimulai dari pantai Parangtritis sampai dengan pantai Congot kemudian disajikan dalam tabel sebagai berikut :

## DISKUSI

Tabel 2. Nilai Rata-rata Intensitas Radiasi Pada Beton dengan Bahan Dasar Pasir Pantai.

No	Jenis pasir	Nilai Rata-rata	
		$\mu \text{ cm}^{-1}$	HVL(cm)
1.	Parang tritis	0,939604673	0,739010004
2.	Samas	1,145699713	0,605574189
3.	Trisik	1,3144 24	0,527962954
4.	Pleret	1,100706542	0,629965305
5.	Baru	1,245739773	0,556596094

Beton dengan bahan dasar pasir pantai menurut Dumuyati, (2015) tidak disarankan untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan beton. Namun, menurut Tjokrodimulyo, (2007) pasir pantai dapat digunakan sebagai bahan dasar beton dengan perlakuan khusus yaitu dengan mencuci pasir dengan air tawar sehingga kandungan garam pada pasir berkurang atau hilang.

Penelitian yang telah dilaksanakan menggunakan alat dan bahan sebagai berikut : pesawat X-ray merk Samsung, detektor *raysafe* dengan sensor R/F, laptop, beton dan instrumen form penilaian. Beton yang digunakan dalam penelitian ini adalah beton dengan bahan dasar pasir pantai mulai dari pantai Parangtritis, Samas, Trisik, Baru, Pleret, dan pantai Congot dengan perbandingan komposisi semen dan pasir 1:3 dengan ukuran 20  $cm^2$  dan ketebalan beton 5 cm.

Dalam menilai konsistensi intensitas radiasi dari masing-masing beton perlu diketahui terlebih dahulu cara menilai bagus tidaknya suatu beton yang akan digunakan sebagai penahan radiasi. Menurut Rahmawati, (2011) semakin kecil koefisiensi atenuasi linier berarti kemampuan bahan tersebut dalam menyerap radiasi juga semakin rendah begitupun sebaliknya.

Peneliti menemukan hasil intensitas radiasi pada masing-masing beton yang dilakukan pengujian tidak konsisten dalam mempengaruhi koefisiensi atenuasi linier dapat dilihat nilai rata-rata koefisiensi atenuasi dari masing-masing beton. Selain itu peneliti juga melihat perbedaan karakter fisik dari masing-masing pasir pantai yang diuji yang mungkin dapat mempengaruhi kualitas pasir.

Pada penelitian Fakhurreza, (2018) menjelaskan bahwa bahan dasar yang baik untuk pembuatan beton anti radiasi adalah pasir pantai selatan Yogyakarta dimana sampel yang diambil adalah pasir pantai Parangtritis dengan nilai  $\mu$  0,801697695  $cm^{-1}$  dan HVL 0,865070204 cm. Namun, peneliti menemukan bahwa pasir pantai yang memiliki nilai  $\mu$  lebih tinggi dan HVL yang lebih rendah yaitu pasir pantai Trisik dengan nilai  $\mu$  sebesar 1,314044724  $cm^{-1}$  dan nilai HVL 0,527962954 cm sehingga pasir pantai Trisik lebih bisa direkomendasikan untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan beton anti radiasi.

## KESIMPULAN

Setelah mengetahui hasil penelitian terkait konsistensi pasir pantai untuk pembuatan beton anti radiasi dapat diambil kesimpulan yaitu, pasir pantai mulai dari pantai Parangtritis sampai dengan pantai Congot tidak memiliki konsistensi yang sama dalam mempengaruhi koefisiensi atenuasi linier beton anti radiasi. Nilai koefisiensi atenuasi linier tertinggi dihasilkan oleh beton dengan bahan dasar pasir pantai Trisik dengan nilai sebesar 1,314044724  $cm^{-1}$  dan nilai HVL sebesar 0,527962954 cm dan nilai koefisiensi atenuasi linier terendah dihasilkan oleh beton dengan bahan dasar pasir pantai Parangtritis dengan nilai  $\mu$  0,939604673  $cm^{-1}$  dan nilai HVL 0,739010004 cm

## DAFTAR PUSTAKA

- BAPETEN. 2011. *Peraturan Kepala PABETEN NO.8 Tahun 2011 Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. Jakarta : BAPETEN.
- Dumyati, Ahmad. 2015. *Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*. *Jurnal Fropil*. Vol. 3, Hal. 1-13.
- Fakhrurreza, M., Tri Mahmudi dkk. 2018. *Desain Bangun Anti Radiasi : Analisis Jenis Pasir Lokal untuk Mendapatkan Beton Yang Tahan Radiasi Sinar-X*. *Jimed*, Vol. 5, No.1 Semarang : Poltekes Semarang.
- Indrati, Rini. Dkk.2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik & Intervensional*. Magelang : Inti Media Pustaka.
- Korwa, Junet, I.S dkk. 2013. *Karakteristik Sedimen Litoral Dipantai Sindulang Satu*. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol. 1. Hal. 48-54.
- Rahmawati, Anis dan Ika Setyaningsih. 2011. *Pengaruh Faktor Air Semen Pada Beton Normal Sebagai Perisai Radiasi Sinar Gamma*. *Dinamika Teknik Sipil*, Vol. 11, No. 1, Januari 2011. Hal. 16-21.
- Syahria, Setiawan E & Firdausi KS. 2012. *Pembuatan Kurva Isodosis Paparan Radiasi di Ruang Pemeriksaan Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara*. *Berkala Fisika*, 15(4):123-132.
- Tjokrodimuljo, K., 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Unfors Raysafe. 2014. *Manual Book*. 03. 5001083-3.
- Utami, Asih P., Sudibyo D. S., dan Fadli F. 2014. *Radiologi Dasar 1 Aplikasi Dalam Teknik Radiografi, Anatomi Radiologi dan Patofisiologi (Ekstremitas Atas, Ekstremitas Bawah dan Vertebra)*. Magelang : Inti Media Pustaka.

## PERBANDINGAN EFEKTIFITAS MODALITAS KONVENSIONAL DAN USG PADA KLINIS EFUSI PLEURA

Ahmad Riqza Setiadi<sup>1</sup>, Ayu Mahanani<sup>2</sup>, Anisa Nur Istiqomah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 55292, Indonesia

<sup>1</sup>[ahmadriqza09@gmail.com](mailto:ahmadriqza09@gmail.com), <sup>2</sup>[ayumahanani06@gmail.com](mailto:ayumahanani06@gmail.com), <sup>3</sup>[anisa.rr28@gmail.com](mailto:anisa.rr28@gmail.com)

### ABSTRACT

This study aims to determine the cause of a person experiencing *pleural effusion* and which modality is more effective in diagnosing *pleural effusion*. This type of research is qualitative descriptive with a *literature review* method in September 2020–June 2021. The data obtained are then analyzed using descriptive analysis methods. The results of the study, the cause of *pleural effusion* in each country is different. The biggest cause of *malignancy* in Indonesia and in Qatar is *pneumonia*. In this case the conventional modality is the common choice. Because, *conventional* modalities, especially the standing *PA projection*, the fluid will be *inferior* and the air will be *superior*. However, if the fluid is less than 75 ml, the ultrasound modality is superior with 92% and the *conventional* only 68%.

**Keywords** : Pleural effusion, conventional, ultrasound.

### PENDAHULUAN

Efusi pleura adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan adanya penimbunan cairan berlebihan di dalam rongga pleura. (Harjanto, 2018). Menurut Talwar dkk (2017) Penyakit pleura umum terjadi, mempengaruhi lebih dari 300 orang per 100.000 populasi setiap tahun . Investigasi radiologis (penumpukan data dibidang radiologi untuk mengetahui kebenaran bahkan kesalahan) Efusi Pleura, penebalan, massa, dan pneumothorax (kebocoran paru-paru) adalah kunci dalam menegakkan diagnosis, serta manajemen awal dan berkelanjutan.

Disebutkan dalam Al qur'an surat Yunus ayat 57 bahwasannya Allah berfirman yang artinya “*Hai manusia, sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman*” (Q.S Yunus : 57). Disebutkan juga dalam hadits shahih riwayat Imam Bukhari, bahwa Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda “*Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya*” (HR. Bukhari). Berdasarkan firman Allah dan sabda Rosulullah kita dapat memahami bahwa Allah menurunkan penyakit dalam dada, salah satunya penyakit Efusi Pleura dan Allah menurunkan penawarnya atau obatnya.

Pengobatan efusi pleura untuk menegakkan diagnosa perlu dilakukan pemeriksaan yang benar agar tindakan medis yang akan diberikan dapat dilakukan dengan tepat. Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosa efusi pleura yaitu, Medical Diagnostic Ultrasound (Ultrasonography) adalah modalitas pencitraan yang menggunakan energi ultrasound dan sifat akustik tubuh untuk menghasilkan citra dari jaringan yang diam maupun bergerak (Boone, 2012). Untuk pemeriksaan Ultraasonograafi (USG) thorax dapat dilakukan dengan hampir semua mesin USG yang ada. Probe yang digunakan pada pemeriksaan USG toraks ada 2 macam, yaitu: probe curvilinear (kontak, permukaan lebih luas) dan probe linier (kontak, permukaan lebih kecil). Posisi duduk dengan lengan bertumpu pada meja, merupakan posisi yang baik untuk pemeriksaan dinding thorax posterior. Pemeriksaan dinding thorax lateral dan anteriorposterior dapat dilakukan dengan memosisikan penderita lateral decubitus atau terlentang. (Winaya, 2015).

Menurut Winaya (2015) “Peranan Ultrasonografi Thoraks dalam Menegakkan Diagnosis Beberapa Kelainan pada Paru”, keunggulan USG pleura adalah biaya yang murah, radiasi kecil, mudah dibawa, waktu pemeriksaan singkat dan memiliki aspek dinamis yang bisa dilihat pada saat pemeriksaan. Tidak menutup kemungkinan dalam menegakkan klinis efusi pleura digunakan modalitas lain, seperti halnya pesawat radiografi konvensional.

Menurut Bontrager, Kenneth L (2014) Pada modalitas konvensional terdapat dua proyeksi yang sering digunakan dalam pemeriksaan radiografi thorax dengan klinis efusi pleura yaitu Postero Anterior (PA) serta Left Lateral Decubitus (LLD). Dari perbedaan modalitas yang digunakan dalam pemeriksaan tersebut maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang “PERBANDINGAN EFEKTIVITAS MODALITAS KONVENSIONAL DAN ULTRASONOGRAFI PADA KLINIS EFUSI PLEURA”

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan metode *literature review*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi mencari dan menggali data dari literatur yang relevan dengan topik permasalahan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2020 – Juni 2021. Data-data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif. Sumber yang penulis temukan yaitu kurang dari 50 jurnal, dan yang penulis gunakan yaitu berjumlah 13 sumber, dengan 11 jurnal dan 2 *textbook*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyebab terbesar seseorang terinfeksi efusi pleura

Menurut Harjanto (2018) Efusi pleura adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan adanya penimbunan cairan berlebihan di dalam rongga pleura. Menurut Dwianggita (2016) Cairan biasanya bersumber dari pembuluh darah atau pembuluh limfe, kadang juga disebabkan karena adanya abses atau lesi yang didrainase ke cavitas pleuralis.

#### a. Distribusi proporsi pasien efusi pleura berdasarkan jenis kelamin

Menurut Dwianggita (2016, dalam Tobing 2013 dan Khan 2011) Menyebutkan bahwa, penderita efusi pleura yaitu laki-laki sebanyak 61 pasien atau (57%) dan sisanya adalah perempuan sebanyak 46 pasien atau (43%). Menyatakan proporsi tertinggi pasien efusi pleura berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki, yaitu 65,4% dan 76%. Sehingga, laki-laki memiliki proporsi yang lebih tinggi sebanyak 61 (57%) dari 107 pasien yang diteliti pada pasien efusi pleura di Indonesia.

#### b. Distribusi Proporsi Pasien Efusi Pleura Berdasarkan Usia

Kelompok usia 40-59 tahun (49,5%) ialah kelompok usia dengan proporsi tertinggi, sedangkan usia >80 tahun merupakan proporsi terendah (1,9%). Usia termuda didapatkan 1 bulan 19 hari dan usia tertua 97 tahun dengan rata-rata usia pasien efusi pleura adalah 47,69 tahun. (Dwianggita.,2016)

Menurut Dwianggita (2016, dalam Tobing 2013 dan Desalew 2011) Menyebutkan bahwa, kelompok umur mayoritas adalah 45-59 tahun dengan persentase sebesar 32,4%. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Desalew (2012) di Ethiopia yang menyatakan kelompok umur <40 tahun ialah kelompok umur yang paling banyak menderita efusi pleura dengan rata-rata umur 37 tahun. Jadi, rata-rata usia dan kelompok usia mayoritas pasien efusi pleura berbeda-beda di setiap wilayah.

#### c. Prevalensi Penyebab Efusi Pleura

Table Prevalensi Penyebab Efusi Pleura (Dwianggita.,2016)

<b>PENYEBAB EFUSI</b>	<b>JUMLAH (N)</b>	<b>PERSENTASE(%)</b>
MALIGNANSI	37	34,6%
CHF ( <i>congestive heart failure</i> )	17	15,9%
PNEOMONIA	16	15%
TB PARU	11	10,3%
CKD ( <i>gagal ginjal kronis</i> )	10	9,3%
DHF ( <i>dengue haemorrhagic feve</i> )	5	4,7%
SIROSIS HEPAR	4	3,7%
POST-THORACOTOMY	3	2,8%
HIPOALBUMINEMI A	3	2,8%
SLE (Lupus)	1	0,9%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100</b>

Dari Tabel 1 didapatkan sepuluh penyebab efusi pleura pada 107 pasien, yaitu malignansi (34,6%), gagal jantung kongestif (*congestive heart failure/CHF*) (15,9%), Pneumonia (15%), TB paru (10,3%), gagal ginjal kronis (*chronic kidney disease/CKD*) (9,3%), demam berdarah (*dengue haemorrhagic fever/DHF*) (4,7%), sirosis hepar (3,7%), komplikasi post-thoracotomy (2,8%), hipoalbuminemia (2,8%), dan systemic lupus erythematous/SLE (0,9%). Penyebab efusi pleura yang paling banyak adalah malignansi sebanyak 37 pasien dan yang paling sedikit adalah SLE sebanyak 1 orang. (Dwianggita.,2016)

Menurut Dwianggita (2016) Penyebab efusi pleura adalah malignansi, pneumonia, TB paru, demam berdarah (*dengue haemorrhagic fever/DHF*), komplikasi post-thoracotomy, systemic lupus erythematous/SLE, gagal jantung kongestif (*congestive heart failure/CHF*), gagal ginjal kronis (*chronic kidney disease/CKD*), sirosis hepar, dan hipoalbuminemia.

Hasil penelitian ini berbeda dengan Khan (2011) yang dilakukan di Qatar dan Tobing (2011) di Medan yang menyatakan penyebab efusi pleura yang paling banyak ialah TB paru, yaitu sebesar 32,5% dan 44,1%. Hasil penelitian Khan (2011) ditemukan penyebab efusi pleura kedua terbanyak setelah TB paru ialah pneumonia (19%), diikuti oleh malignansi (15,5%) dan gagal jantung (13%). Perbedaan ini bisa dikarenakan perbedaan wilayah sehingga distribusi penyakit penyebab efusi pleura pun berbeda-beda tergantung wilayah (Dwianggita.,2016)

Menurut penulis, penyebab efusi pleura berbeda tergantung negaranya. Di Indonesia efusi pleura lebih banyak terkena laki-laki dengan rentang umur 40-59 tahun yang disebabkan oleh malignansi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tobing ditahun 2013 yaitu di mana kelompok umur mayoritas adalah 45-59 tahun dengan persentase sebesar 32,4%, namun hasil ini berbeda dengan penelitian Desalew (2012) di Ethiopia yang menyatakan kelompok umur <40 tahun ialah kelompok umur yang paling banyak menderita efusi pleura dengan rata-rata umur 37 tahun. Perbedaan ini bisa dikarenakan perbedaan wilayah sehingga distribusi penyakit penyebab efusi pleura pun berbeda-beda tergantung wilayah penelitian.

Saran, dalam mendiagnosa penyebab seseorang terinfeksi efusi pleura harus diperhatikan distribusi atau pengaruh apakah jenis kelamin, umur, malignansi atau penyebab yang lain.

## Modalitas yang lebih efektif dalam mendiagnosa efusi pleura

Menurut Poyraz (2017) Teknik radiologi yang paling umum digunakan dalam diagnosis penyakit pleura adalah radiografi dada konvensional. Temuan rontgen dada yang paling umum adalah adanya efusi dan penebalan pleura. Radiografi dada konvensional (CXR) tetap sebagai pemeriksaan awal pilihan untuk pasien dengan dugaan penyakit pleura.

Menurut Talwar (2017) radiografi dada konvensional posterior anterior tegak harus dilakukan jika memungkinkan. Sebelumnya, foto thorax lateral digunakan untuk menunjukkan efusi kecil, tetapi di banyak negara hal ini telah menggantikan penggunaan pencitraan USG dan CT-Scan secara luas. Radiografi dada konvensional posterior telentang kurang berguna dibandingkan radiografi dada konvensional posterior tegak dalam mendeteksi udara atau cairan, karena udara akan tersebar ke anterior dan cairan ke posterior.

Selain dengan menggunakan radiologi konvensional, efusi pleura juga dapat dideteksi dengan menggunakan modalitas Ultrasonografi (USG). Dalam kasus ini, kemampuan mendeteksi adanya efusi pleura menggunakan modalitas konvensional adalah 68%, dan USG 92%. Jika cairan di rongga pleura kurang dari 75 ml, diafragma normal pada radiografi PA (Talwar., 2017). Jadi, cairan di rongga pleura kurang dari 75ml akan terlihat normal jika menggunakan radiograf dada dengan proyeksi PA.

Menurut Winaya (2015). Untuk pemeriksaan USG thorax dapat dilakukan dengan hampir semua mesin USG yang ada. Probe yang digunakan pada pemeriksaan USG thorax ada 2 macam, yaitu: probe curvilinear yang dapat menghasilkan ultrasounds 3,7 MHz dan probe linier yang dapat menghasilkan ultrasound 8 MHz. Menurut DT Ashton-Cleary (2013) Keunggulan USG thorax adalah relatif mudah, cepat, dan lebih handal bila dibandingkan dengan radiografi polos. Ini juga menghemat paparan radiasi pengion dan, dalam kasus CT, pemindahan pasien yang berpotensi berbahaya ke ruang radiologi.

Menurut DT Ashton-Cleary (2013) Antusias yang meningkat atas penggunaan ultrasound untuk menggantikan sebagian besar radiologi memberikan pencitraan yang tepat dengan pengurangan paparan radiasi pengion dan biaya. Bukti saat ini menunjukkan bahwa di tangan ahli, ultrasonografi thorax memiliki akurasi diagnostik yang sama dengan computed tomography pada efusi pleura, dan pneumotoraks.

Menurut penulis, USG dapat mendeteksi cairan efusi pleura kurang dari 75 ml, namun jika lebih dari 75 ml modalitas konvensional lebih diunggulkan. Semua kembali ke sumber daya manusia, secanggih apapun alat yang tersedia jika sumber daya manusianya tidak dapat memaksimalkan alat tersebut maka akan sia-sia.

Saran, pada kasus ini modalitas konvensional masih menjadi pilihan yang umum digunakan. Karena, pada modalitas konvensional terutama pada *Proyeksi PA* berdiri cairan akan mengarah ke *inferior* dan udara akan kearah *superior*. Namun, USG dapat mendeteksi efusi pleura sebesar 92% sedangkan konvensional yang hanya 68%.

## SIMPULAN

Penyebab efusi pleura berbeda-beda, tergantung daerah, di Indonesia malignansi atau tumor ganas memiliki penyebab pleura terbanyak namun tidak didaerah negara lain, seperti Qatar pneumonia atau radang paru-paru adalah penyebab terbesar penyakit pleura.

Selain dengan menggunakan radiologi konvensional, efusi pleura juga dapat dideteksi dengan menggunakan modalitas Ultrasonografi (USG). Dalam kasus ini, kemampuan mendeteksi adanya efusi pleura menggunakan radiografi konvensional adalah 68%, dan USG 92%.

Pada kasus efusi pleura modalitas konvensional masih menjadi pilihan yang umum digunakan. Karena, pada modalitas konvensional terutama pada *Proyeksi PA* berdiri cairan akan mengarah ke *inferior* dan udara akan kearah *superior*. Namun, jika cairan pada rongga pleura kurang dari 75 ml,

modalitas USG diunggulkan karena kemampuan mendeteksi efusi pleura 92% dibandingkan dengan konvensional yang hanya 68%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashton-cleary, D. T. (2013). *Apakah USG toraks merupakan alternatif yang layak untuk pencitraan konvensional dalam pengaturan perawatan kritis ?* 111(April).
- Bontrager, K.L. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, Ninth Edition. In Mosby-Elsevier. CV. Mosby Company; USA.
- Bushberg, J. T., & Boone, J. M. (2012). *The Essential Physics of Medical Imaging*.
- Budi Warsiti, A. (2020). *Purwodadi, Prosedur Pemeriksaan Radiografi Thorax Pada Kasus Efusi Pleura Diinstalasi. Naskah Publikasi*
- Bugalho, A., Marques, M. J., & Ralf, G. (2014). *Transthoracic dalam Memprediksi Nilai Diagnostik Fitur Ultrasonografi Keganasan pada Efusi Pleura yang Tidak Terdiagnosis : Studi Observasi Prospektif*. 270–278.
- Desalew, M. Amanuel, A. Addis, A. Zewdu, H. Jemal, A. Pleural effusion: Presentation, causes and treatment outcome in a resource limited area, Ethiopia. *Health*. 2012; 4(1):15-19.
- Dwianggita, P. (2016). *Etiologi Efusi Pleura pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali Tahun 2013*
- Faculty, M. (2017). *Pencitraan : dada Metode pencitraan berdasarkan radiografievaluasi*.
- Harjanto, A. R., Nurdin, F., & Rahmanoe, M. (2018). Efusi Pleura Sinistra Masif Et Causa TB pada Anak Massive Left Pleural Effusion Et Causa TB on Children. *Majority*, 7(3), 152–157.
- Källén, A. (2017). *Respiratory Medicine. Textbook of Clinical Trials: Second Edition*, 124, 475–516. <https://doi.org/10.1002/9780470010167.ch27>.
- Kevin, J (2019). *Akurasi jarum abram pada biopsi pleura dengan tuntunan ultrasonografi dalam mendiagnosis penyebab efusi pleura ganas*
- Khan, F.Y. Alsamawi, M. Yasin, M. Ibrahim, A.S. Hamza, M. Lingawi, M. Abbas, M.T. Musa, R.M. Etiology of pleural effusion among adults in the State of Qatar: a 1-year hospital-based study. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2011;17(7):611-618.
- Necdet poyraz, dkk (2017). *Metode pencitraan berdasarkan radiografi evaluasi penyakit pleura*
- Rifqiyah, F. (2014). *Biologi Sistem Respirasi*.
- Tobing, E. M. S. Karakteristik Penderita Efusi Pleura di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2011. *E-Jurnal Fakultas Kedokteran USU*. 2013;1(1). E-jurnal on-line. Melalui
- Utara, U. S. (2011). *Universitas Sumatera Utara* 4. 4–16.
- Winaya, E., & Koesoemoprodjo, W. (2015). Peranan Ultrasonografi Toraks dalam Menegakkan Diagnosis Beberapa Kelainan pada Paru. *Jurnal Respirasi*, 1(1), 29.

## TEKNIK PEMERIKSAAN *APPENDICOGRAPHY* DENGAN KASUS *SUSPECT APPENDISITIS* DI INSTALASI RADIOLOGI RS PKU MUHAMMADIYAH GAMPING

Mia Ayu Aprilia Devi<sup>1</sup>, Fisnandya Meita Astari<sup>2</sup>, Sugeng Supriadi<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>RS PKU Muhammadiyah Gamping

e-mail: miaprivie@gmail.com

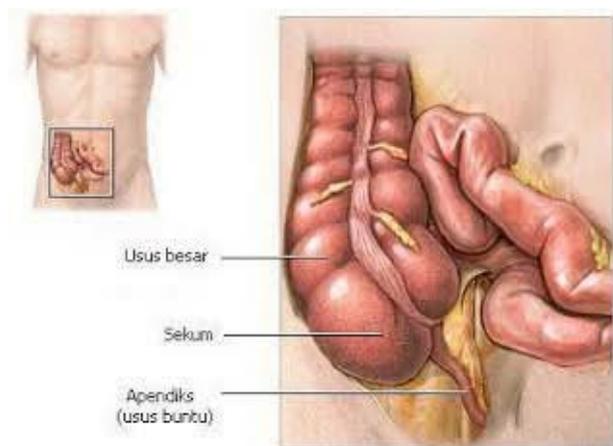
### *Abstract*

*Appendicography examination at the Radiology installation of PKU Muhammadiyah Hospital Gamping with a case of suspected appendicitis, the examination used PA projection with compression. The purpose of this study was to show indications in the appendix. This study used a descriptive qualitative method with a case study approach and the study was conducted on a patient, two radiographers and one radiologist. The results showed that examination of appendicography in cases of Suspect Appendicitis with PA projections with compression can show the presence of contrast-filled appendices. For the convenience of the patient's position it is better to use PA projections without compression or AP projection .*

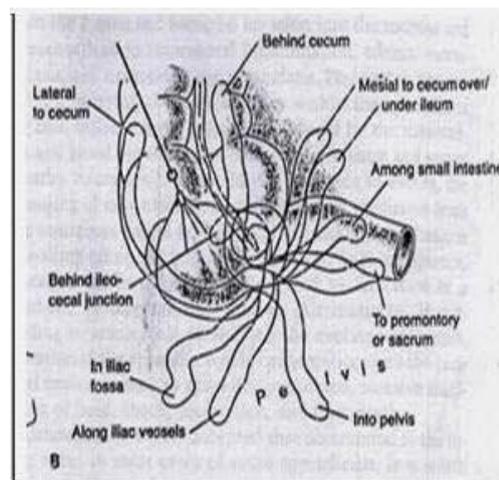
**Keywords:** *Appendicography, Appendicitis, Compression.*

### PENDAHULUAN

*Apendiks vermiformis* atau yang sering disebut sebagai *apendiks* saja, pada manusia merupakan struktur tubular yang rudimenter dan tanpa fungsi yang jelas. *Apendiks* berkembang dari *posteromedial secum* dengan panjang bervariasi dengan rata-rata antara 6-10 cm dan diameter sekitar 0,5-0,8 cm. Posisi *apendiks* dalam rongga abdomen juga bervariasi, tersering berada *posterior* dari *secum* atau *colon ascendens*. Hampir seluruh permukaan *apendiks* dikelilingi oleh *peritoneum*, dan *mesoapendiks* (mesenter dari *Apendiks*) yang merupakan lipatan *peritoneum* berjalan kontinyu disepanjang *apendiks* dan berakhir di ujung *apendiks*. *Apendiks vermiformis* berasal dari struktur *primordial* yakni *divertikulum* sekum yang muncul pada janin berusia 6 minggu. Bagian proksimal dari *divertikulum* ini membentuk sekum sedangkan bagian *distal* atau *apex* terus memanjang membentuk *apendiks*. Pada anak-anak peralihan antara *secum* dan *Apendiks* tidak sejelas pada orang dewasa, dan *Apendiks* tampak di sebelah *inferior* dari *secum*, berbeda dengan pada orang dewasa dimana peralihan lebih jelas dan *apendiks* berada di sisi *posteromedial* dari *secum*. Perkembangan *embriologis* yang abnormal dapat mengakibatkan *agenesis*, *hipoplasia*, *duplikasi* atau bahkan *triplikasi* dari *apendiks*. *Duplikasi* dari *Apendiks* sering diasosiasikan dengan *anomali kongenital* lain yang mengancam jiwa.



Gambar 1. Anatomi Colon (Shogilev: 2014)



Gambar 2 Variasi Apendiks (Shogilev: 2014)

*Appendisitis* merupakan infeksi bakteri. Berbagai hal berperan sebagai faktor pencetusnya, namun sumbatan lumen apendiks merupakan faktor yang diajukan sebagai pencetus disamping hiperplasia jaringan limfoid, tumor *Apendiks*, dan cacing *askaris* dapat menyebabkan sumbatan. Penyebab lain yang diduga dapat menimbulkan *Appendisitis* adalah erosi mukosa *Apendiks* karena parasit seperti *E.histolytica*. Penelitian epidemiologi menunjukkan peran kebiasaan makan makanan rendah serat mempengaruhi terjadinya konstipasi yang mengakibatkan timbulnya *Appendisitis*. Konstipasi akan menaikkan tekanan *intrasecal*, yang berakibat timbulnya sumbatan fungsional *Apendiks* dan meningkatnya pertumbuhan kuman *flora colon* biasa (Sjamsuhidajat: 2005).

Kejadian *Appendisitis* di Indonesia menurut data yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2009 sebesar 596.132 orang dengan persentase 3.36% dan meningkat pada tahun 2010 menjadi 621.435 orang dengan persentase 3.53%. *Appendisitis* merupakan penyakit tidak menular tertinggi kedua di Indonesia pada rawat inap di rumah sakit pada tahun 2009 dan 2010 (Pusat Data Dan Informasi Kesehatan: 2012). *Appendisitis* dapat ditemukan pada semua umur, hanya pada anak kurang dari satu tahun jarang dilaporkan karena *Apendiks* pada bayi berbentuk kerucut, lebar pada pangkalnya dan menyempit ke arah ujungnya. Keadaan ini menyebabkan rendahnya insidens kasus *Appendisitis* pada usia tersebut tinggi (Sjamsuhidajat: 2010). Setiap tahun rata-rata 300.000 orang menjalani apendektomi di Amerika Serikat, dengan perkiraan *lifetime incidence* berkisar dari 7-14% berdasarkan jenis kelamin, harapan hidup dan ketepatan konfirmasi diagnosis (Flum: 2013). Perforasi lebih sering pada bayi dan pasien lanjut usia, yaitu dengan periode angka kematian paling tinggi (Gearhart: 2013). Insiden pada perempuan dan laki-laki umumnya sebanding, kecuali pada umur 20-30 tahun, ketika insidens pada laki-laki lebih tinggi (Sjamsuhidajat: 2010).

Dalam bentuk tanda dan gejala fisik, *Appendisitis* adalah suatu penyakit *prototipe* yang berlanjut melalui peradangan, *obstruksi* dan *iskemia* dalam jangka waktu yang bervariasi (Sabiston: 1995). Gejala awal *Appendisitis* akut adalah nyeri atau rasa tidak enak di sekitar *umbilikus*. Gejala ini umumnya berlangsung lebih dari 1 atau 2 hari. Dalam beberapa jam nyeri bergeser ke kuadran kanan bawah dengan disertai oleh *anoreksia*, mual dan muntah. Dapat juga terjadi nyeri tekan disekitar titik *Mc Burney*. Kemudian timbul *spasme* otot dan nyeri tekan lepas. Apabila terjadi *ruptur* pada *apendiks*, tanda perforasi dapat berupa nyeri, nyeri tekan dan *spasme* (Price: 2012). Diagnosis *Appendisitis* sedikit menantang. Gejala klinis sering atipikal dan diagnosis *Appendisitis* cukup sulit karena gejalanya yang tumpang tindih dengan kondisi lain. Keputusan klinis mendasar dalam mendiagnosis pasien dengan dugaan *Appendisitis* ialah apakah perlu dilakukannya operasi atau tidak. Evaluasi yang baik dari *Appendisitis* akut dapat

mengurangi intervensi untuk operasi awal, dengan harapan dapat mengurangi risiko operasi yang tidak diperlukan (Shogilev: 2014).

Pada pemeriksaan *Appendicography* di RS PKU Muhammadiyah Gamping dilakukan dengan teknik proyeksi menggunakan proyeksi PA dengan kompresi menggunakan mangkuk plastik, akan tetapi pada posisi pasien anak-anak akan sulit dalam pemosisian kompresi yang tepat pada anatomi *apendiks*. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Teknik Pemeriksaan *Appendicography* Dengan Kasus *suspect Appendicitis* Di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui teknik pemeriksaan *Appendicography* dengan kasus *Suspect Appendicitis*, serta mengetahui kelebihan dan kekurangan pemeriksaan Apendicografi di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping.

## METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus, dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Gamping. Waktu penelitian dari 10 November – 14 Desember 2019. Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien yang melakukan pemeriksaan Apendicografi dengan kasus *Suspect Appendicitis*. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi dan wawancara dengan 2 orang Radiografer dan 1 orang Radiolog. Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk transkrip, selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Pasien ke Instalasi Radiologi dengan membawa surat permintaan foto dari Dokter Spesialis Anak untuk dilakukan pemeriksaan Apendicografi dengan klinis *Suspect Appendicitis*.

#### 1. Identitas Pasien

Nama: AN. A, Umur: 3 tahun, Tgl pemeriksaan: 31-10-2019, No RM: 212\*\*\*, Dr pengirim: Dr. M. Novriani, SP.A, Pemeriksaan: Apendicografi, Ruangan: Instalasi Radiologi

#### 2. Persiapan pasien

Tidak ada persiapan khusus dalam pemeriksaan ini pasien hanya minum BARITOP ( $\text{BaSO}_4$ ), tidak diperlukan puasa dalam pemeriksaan ini, selang 4-5 jam (untuk anak- anak usia 3-5 tahun) atau 10-12 jam (untuk usia 5 tahun keatas), sehabis minum BARITOP pasien tidak dianjurkan BAB terlebih dahulu sampai pemeriksaan selesai dilakukan.

#### 3. Persiapan alat dan bahan.

Pesawat x-ray. Siapkan kaset ukuran 24 x 30 cm,  $\text{BaSO}_4$  50mg dicampur air hangat sebanyak 250 mL, baju pasien.

#### 4. Teknik pemeriksaan *Appendicography*

a. Tidak ada proyeksi AP pendahuluan (polos)

b. Proyeksi post kontas PA yaitu posisi pasien *prone*, pada bagian perut sebelah kanan bawah dikompresi menggunakan mangkuk, CP berada pada MSP tubuh setinggi *crista iliaca*, CR vertikal tegak lurus, FFD 102 cm.

- c. Proyeksi post kontras RPO yaitu posisi pasien tidur supine diatas meja pemeriksaan, posisi objek lengan sebelah kanan diletakkan dibelakang tubuh pasien, lengan sebelah kiri disilangkan diatas dada pasien, pasien dirotasikan 35-45 derajat dari meja pemeriksaan dengan *hip joint* sebelah kanan sebagai tumpuan, kaki sebelah kanan lurus, kaki sebelah kiri difleksikan untuk fiksasi, garis tengah tubuh berada pada pertengahan kaset, CR vertikal tegak lurus terhadap kaset, CP berada pada 5 cm ke arah lateral dari pertengahan tubuh setinggi *crista ilaca*, FFD 102 cm.



Gambar 3. Proyeksi PA  
*Appendicography* Kompresi (*hidle*)



Gambar 4. Proyeksi RPO  
*Appendicography*

Hasil pemeriksaan *Appendicography* pada pasien AN. A yaitu *suspect no filling apendiks*, tampak bahan kontras mengisi *ileum distal*, *ileocaecal*, *caecum* dan *colon ascendense* tak tampak kontras mengisi *lumen apendiks*.

#### PEMBAHASAN

Menurut Masrochah (2018) pada pemeriksaan radiografi *Appendicography* adalah teknik pemeriksaan radiografi khusus untuk menggambarkan *apendiks* dengan menggunakan media Inras positif, menggunakan persiapan pasien dengan dua metode secara oral dan secara anal, pada pemasukan secara anal terdapat persiapan khusus. Pada pemasukan media kontras secara oral yaitu menggunakan media kontras barium 50 mg dicampurdengan air hangat 250 ml kemudian diminum 12 jam setelah pemeriksaan, proyeksi pada pemeriksaan *Appendicography* yaitu RPO dan AP kontras.

Pemeriksaan radiografi *Appendicography* dengan kasus *suspect Appendicitis* menggunakan proyeksi PA yang menggunakan kompresi atau *Hidle* dengan tujuan untuk bisa menampakkan *apendiks* agar terisi media kontras, itu salah satu faktor menggunakan media kompresi pada pemeriksaan tersebut.

Pemeriksaan radiografi *Appendicography* dengan kasus *suspect Appendicitis* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping dilaksanakan sesuai dengan teori baik itu persiapan pasien, persiapan alat, bahan, posisi pasien, posisi objek, central point dan *Focus Film Distance*. Permasalahannya terdapat pada proyeksi yang dilakukan pada proyeksi PA menggunakan kompresi. Proyeksi PA dengan kompresi membuat pasien tidak merasa nyaman dan akan menyulitkan posisi nyaman terhadap pasien selama pemeriksaan dilakukan.

Pada pemeriksaan radiografi *Appendicography* di Instalasi Radiografi diwajibkan menggunakan proyeksi PA dengan kompresi dan RPO, akan tetapi pasien kurang nyaman pada pemeriksaan PA dengan kompresi, maka radiografer dapat membuat posisi pasien menggunakan proyeksi PA tanpa kompresi atau proyeksi AP, posisi pasien bisa nyaman dengan semaksimalnya.

Di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping saat pemeriksaan pasien tidak menggunakan apron. Upaya proteksi radiasi yang dilakukan adalah pengaturan kolimasi lapangan dan waktu penyinaran yang optimal, yaitu luas lapangan obyek yang disinari sekecil mungkin dengan waktu sesingkat mungkin namun efektif, efisien dan mampu menghasilkan radiograf yang informatif. Tidak melakukan pengulangan foto dan memberikan informasi bagi yang tidak berkepentingan untuk keluar dari area pemeriksaan, hal tersebut merupakan upaya proteksi radiasi yang dilakukan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan *Appendicography* yaitu tidak menggunakan proyeksi AP pendahuluan (polos), Proyeksi *post* kontas PA yaitu posisi pasien *prone*, pada bagian perut sebelah kanan bawah dikompresi menggunakan mangkuk, CP berapa pada MSP tubuh setinggi *crista iliaca*, CR vertikal tegak lurus, FFD 102 cm. Proyeksi *post* kontras RPO yaitu posisi pasien tidur *supine* diatas meja pemeriksaan, posisi objek lengan sebelah kanan diletakkan dibelakang tubuh pasien, lengan sebelah kiri disilangkan diatas dada pasien, pasien dirotasikan 35-45 derajat dari meja pemeriksaan dengan *hip joint* sebelah kanan sebagai tumpuan, kaki sebelah kanan lurus, kaki sebelah kiri difleksikan untuk fiksasi, garis tengah tubuh berada pada pertengahan kaset, CR vertikal tegak lurus terhadap kaset, CP berada pada 5 cm ke arah lateral dari pertengahan tubuh setinggi *crista ilaka*, FFD 102 cm.

Pada saat pemeriksaan pasien tidak menggunakan apron. Upaya proteksi radiasi yang dilakukan adalah pengaturan kolimasi lapangan dan waktu penyinaran yang optimal, yaitu luas lapangan obyek yang disinari sekecil mungkin dengan waktu sesingkat mungkin namun efektif, efisien dan mampu menghasilkan radiograf yang informatif. Tidak melakukan pengulangan foto dan memberikan informasi bagi yang tidak berkepentingan untuk keluar dari area pemeriksaan.

### SARAN

Sebaiknya pemeriksaan *appendicography* pada kasus *suspect Appendicitis* Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Gamping jika pasien tersebut tidak nyaman pada posisi PA kompresi maka dilakukan proyeksi PA tanpa kompresi atau menggunakan proyeksi AP. Proyeksi PA tanpa kompresi atau proyeksi AP sudah dapat menampakkan *apendiks* yang terisi media kontras, serta untuk penelitian selanjutnya agar dapat membandingkan hasil radiograf antara proyeksi PA dengan kompresi dan PA tanpa kompresi pada pemeriksaan *appendicography*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontranger, L. Kenneth, Lamignano, Jhon. P. 2014. Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy. Eight Edition. China: Elsevier.
- Flum D. Acute Appendicitis — Appendectomy or The “Antibiotics First” Strategy. N Eng J Med. 2015;372:1937.
- Gearhart S, Silen W. In: Longo D, Fauci A, editors. Harrison Gastroenterologi & Hepatologi. Jakarta: EGC, 2013; p. 202.
- Masrochah, Siti. Trihadijaya, Agi F. Nadia, Maizza. 2018. Pemeriksaan Radiografi Konvensional Dengan Kontras. Inti Medika Pustaka.

- Price S, Wilson L. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit (6th ed). Jakarta: EGC, 2012; p. 448.
- Pusat Data Dan Informasi Kesehatan, 2012, Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan Penyakit Tidak Menular, Jakarta, Kementerian Kesehatan RI.
- Sabiston C. Buku Ajar Bedah (1st ed). Jakarta: EGC, 1995; p. 495.
- Shogilev D, Duus N, Odom S, Shapiro N. Diagnosing Appendicitis: Evidence-Based Review of The Diagnostic Approach in 2014. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2014;15:860.
- Sjamsuhidajat R & de Jong W, 2005, Buku Ajar Ilmu Bedah edisi 2, Jakarta, EGC, Jakarta. 2.
- Sjamsuhidajat R & de Jong W, 2010, Buku Ajar Ilmu Bedah edisi 3, Jakarta, EGC, Jakarta. 2.

## O-8

# STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *KNEE* *JOINT* PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS*

**Siti Afifah<sup>1</sup>, Ilds Maulidya Mar'atus Nashoka<sup>2</sup>, Puput Khusniatul Majidah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Ring Road Barat No.63 Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia

Email : [sitiafifah097@gmail.com](mailto:sitiafifah097@gmail.com)

### **Abstract**

*This study aims to determine the radiographic examination technique of the knee joint in cases of osteoarthritis, the role of lateral projections and the anatomy of the lateral and perpendicular projections. This type of research is a literature study. The results of the research projections that can be used are AP bilateral weight bearing and lateral weight bearing. The role of the lateral projection shows the joint space more clearly than the mediolateral side. Anatomy at the angle shows that the femorotibial and femoropatellar joints are open, if perpendicular, the gap between the femorotibial and femoropatellar joints is narrowed.*

**Keywords:** *Osteoarthritis, Knee Joint, Radiography.*

### **PENDAHULUAN**

Sendi atau artikulasio adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan antara dua atau beberapa tulang kerangka sendi utama yaitu sendi *fibrus*, sendi tulang rawan, dan sendi *synovial*. Sendi lutut atau *knee joint* adalah sendi engsel dengan perubahan dan yang dibentuk kedua *condyl femur* yang bersendi dengan permukaan superior kondil tibia. (Pearce, 2016).

Terdapat berbagai macam penyakit yang dapat menyerang persendian pada lutut, salah satunya adalah radang persendian atau yang biasa dikenal dengan *osteoarthritis*. *Osteoarthritis* juga disebut penyakit sendi degeneratif yaitu penyakit sendi non inflamasi yang ditandai dengan penurunan bertahap pada *artikular* tulang rawan dengan pembentukan tulang *hipertrofik* (pembesaran tulang). Ini adalah jenis radang yang paling umum dan dianggap sebagai bagian dari proses penuaan normal (Bontrager, 2018).

Menurut Long (2016), untuk melihat kelainan *osteoarthritis* Pada proyeksi lateral, posisi pasien *recumbent* dengan arah sinar 1 inchi distal ke epikondilus medial dengan sudut  $5^{\circ}$  -  $7^{\circ}$  *cephalad*, bertujuan untuk menampilkan sendi lutut pada aspek lateral dan untuk mengetahui osteofit dan penyempitan sendi antara patella dengan femur karena saat posisi AP osteofit dan penyempitan pada sendi tersebut tidak superposisi. Proyeksi lateral digunakan untuk membandingkan ada tidaknya penyempitan sendi *patelofemoralis*, karena sendi tersebut sering terlihat normal meskipun terdapat penyempitan sendi dan digunakan sebagai penentu sendi

*patelofemoralis* yang dapat dilihat dari aspek lateral sebagai penentu penilaian ada tidaknya *osteoarthritis* beserta *grading*-nya.

Menurut jurnal Aletheia kharis satria (2018), untuk melihat kelainan *osteoarthritis* pada proyeksi lateral, posisi pasien berdiri miring menghadap sendi yang diperiksa diatur true lateral lalu difleksikan  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  dengan arah sinar horizontal tegak lurus terhadap kaset dan objek yang diperiksa dan titik bidik tepat pada condyles medial femur yang diperiksa.

Neneng Santinah (2019), untuk melihat kelainan *osteoarthritis* pada proyeksi Lateral dengan posisi pasien berdiri dengan titik bidik 1 inchi atau 2,5 cm dibawah epicondylus medial dan arah sumbu sinar horizontal tegak lurus terhadap detector.

Berdasarkan teori untuk dapat menilai kelainan pada *knee joint* dapat dilakukan dengan dengan beberapa proyeksi yaitu pemeriksaan *knee joint* proyeksi lateral (mediolateral) dengan penyudutan CR  $5^{\circ}$  -  $7^{\circ}$  *cephalad*. (Bontrager,2018). Sedangkan pada jurnal Aletheia kharis satria (2018) dan Neneng Santinah (2019) prosedur pemeriksaan *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* menggunakan proyeksi lateral dengan arah sinar horizontal tegak lurus, yang mana proyeksi tersebut merupakan prosedur tetap yang sering dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis*, peran proyeksi lateral pada pemeriksaan radiografi *knee joint* kasus *osteoarthritis* dan perbedaan anatomi pada pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi lateral dengan penyudutan  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* dan tegak lurus pada kasus *osteoarthritis* berdasarkan *literature review*.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi literatur. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dokumentasi yaitu mencari dan menggali data dari dokumen yang berupa jurnal yang relevan berhubungan dengan tema yang diangkat. Sumber data dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder. Sumber data yang digunakan terdapat dua macam yaitu sumber data utama dan sumber data pendukung. Proses pencarian sumber harus memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya, penulis melakukan analisi data dimana pada setiap sumbernya diberikan simpulan terkait dengan apa yang tertulis didalamnya yang berkaitan dengan tema yang diangkat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Bagaimana teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis*.

Menurut jurnal oleh Neneng Santinah, (2019) Prosedur pemeriksaan radiografi *knee joint* dengan klinis *osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RSUD Brebes dilakukan tanpa persiapan khusus, pasien hanya diminta melepaskan celana dan memakai baju pasien. Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* dengan 2 proyeksi, yaitu proyeksi AP bilateral *weight bearing* dan proyeksi lateral *weight bearing*.

Menurut jurnal oleh Tikha Kania, (2019) Prosedur pemeriksaan radiografi *genu* pada kasus *osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RSUD RAA Soewondo Pati dilakukan tanpa persiapan khusus, pasien hanya diminta melepas celana dan melepaskan benda-benda yang dapat menimbulkan bayangan radioopaque pada radiograf. Teknik pemeriksaan radiografi *genu* dengan 2 proyeksi yaitu, proyeksi AP *supine* dan proyeksi lateral *supine*.

Menurut penulis, teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* dilakukan tanpa persiapan khusus. Sebelum dilakukan pemeriksaan pasien diminta untuk melepaskan benda-benda pada daerah *knee joint* karena dapat menghalangi gambaran pemeriksaan. Sebelum melakukan pemeriksaan yang perlu diperhatikan selain persiapan pasien yaitu mempersiapkan alat dan bahan kemudian menentukan proyeksi yang tepat pada pemeriksaan *knee joint* dengan kasus *osteoarthritis*.

Proyeksi yang dapat digunakan pada pemeriksaan *knee joint* kasus *osteoarthritis* berdasarkan beberapa jurnal diantaranya proyeksi AP bilateral *weight bearing*, proyeksi Lateral *weight bearing*, proyeksi AP *supine* dan proyeksi lateral *supine*.

Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi AP bilateral *weight bearing* memposisikan pasien dalam posisi berdiri membelakangi detektor dan bagian belakang *knee joint* menempel pada detektor. Mengatur posisi kedua lutut pasien di pertengahan detektor. Mengatur jari-jari kaki lurus ke depan dengan kedua kaki diberi jarak untuk menjaga keseimbangan. Titik bidik berada pada ½ inchi (1,3 cm) di bawah *apex patella* pada pertengahan detektor. Arah sumbu sinar horizontal tegak lurus terhadap detektor dengan *Focus Film Distance* 100 cm.

Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi lateral *weight bearing* dilakukan dengan pengambilan gambar pada *knee joint* kanan dan kiri secara bergantian dengan kaki yang diperiksa diangkat dan ditekuk tanpa dijadikan tumpuan berat tubuh sementara kaki yang diperiksa menahan berat tubuh. Titik bidik pada 1 inchi atau 2,5 cm dibawah *epicondylus medial*. Arah sumbu sinar horizontal tegak lurus terhadap detektor dengan *Focus*

*Film Distance* 100 cm.

Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi AP *Supine* posisi pasien tidur terlentang diatas meja pemeriksaan kemudian tangan berada disamping tubuh dan sendi lutut berada pada pertengahan kaset, diatur sehingga tidak terjadi rotasi pada pelvis dengan mengatur tungkai sedemikian rupa agar *true AP*. Menentukan pertengahan kedua sendi setinggi ½ inchi (1,3 cm) *inferior apex patella* dengan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap *imaging plate*. Menggunakan FFD 100 cm.

Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi lateral *supine* posisi pasien tidur miring ke sisi kiri agar lutut dalam posisi lateral, kemudian kaki kanan dijauhkan dari kaki kanan dan *genu* sebelah kiri diatur menempel pada meja pemeriksaan kemudian diatur sehingga *true lateral* lalu difleksikan dan kaki yang tidak diperiksa ditekuk. Menentukan *epikondilus medial femur* dengan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap *imaging plate*. Menggunakan jarak atau FFD 100 cm.

## **2. Bagaimana peran proyeksi lateral pada pemeriksaan radiografi *knee joint* kasus *osteoarthritis***

Menurut jurnal oleh Georgiev Ts, et al (2016) Pada Proyeksi Lateral digunakan untuk menganalisa ruang sendi *femorotibialis* dan *femoropatellar* pada *knee joint* yang terdapat indikasi *osteoarthritis*. Pada pasien dengan diagnosa *osteoarthritis* terjadi penyempitan celah sendi. Proyeksi ini dapat menampakkan gambaran dari *Kontur kondilus* dan *tibialis* serta sendi *patellofemoral*.

Menurut jurnal oleh LaValley, et al (2005) Hasil penelitian menyatakan bahwa posisi lateral genu pada kasus *osteoarthritis* digunakan untuk mengevaluasi *tibiofemoral joint space* (JSW) pada sisi lateral (*mediolateral*). Proyeksi lateral juga berperan untuk melihat sendi *patellofemorals*, dan digunakan untuk penilaian ada tidaknya *osteoarthritis* karena dapat digunakan untuk mengetahui adanya *osteofit* dan pertumbuhan tulang rawan baru dari sisi lateral.

Menurut penulis, peran proyeksi lateral pada pemeriksaan radiografi *knee joint* kasus *osteoarthritis* dapat menampakkan anatomi pada celah sendi yaitu pertemuan antara *femorotibialis* dan *femoropatellar* dengan lebih jelas dari sisi *mediolateral*. Pada proyeksi lateral digunakan untuk penilaian ada tidaknya pertumbuhan tulang rawan baru dari sisi lateral.

### 3. Bagaimana perbedaan anatomi pada teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi lateral dengan penyudutan $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$ *cephalad* dan tegak lurus pada kasus *osteoarthritis*

Menurut mulyati (2014) Anatomi yang tampak dengan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* dapat menampakkan gambaran superposisi kondilus *femoralis*. Hal ini disebabkan pada penyudutan tersebut arah sinar sejajar dengan sudut kemiringan yang dibentuk oleh kedua kondilus *femoralis* sehingga tidak terjadi distorsi dan kondilus *femoralis* tergambar superposisi penuh.

Menurut bontrager (2018) Anatomi yang tampak dengan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* yaitu anatomi menunjukkan distal *femur*, proksimal *tibia*, *fibula*, dan *patella* terlihat dalam radiograf, serta *femoropatellar* dan sendi lutut terbuka.

Menurut aletheia kharis satria (2018) anatomi yang tampak dengan arah sinar tegak lurus yaitu tidak tampak dislokasi pada sendi lutut. Celah sendi *femorotibialis* dan *femoropatellar* bilateral menyempit. *Spur / osteophyte* di *condyles lateral Os Femur* bilateral dan *Os Tibia* bilateral.

Menurut penulis perbedaan anatomi pada teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* proyeksi lateral dengan penyudutan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* dan tegak lurus pada kasus *osteoarthritis* memiliki perbedaan pada kedua celah sendi *femorotibialis* dan *femoropatellar*. Anatomi yang ditampakkan pada penyudutan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* menampakkan gambaran superposisi dari *condylus femoralis*, selain itu dengan penyudutan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* maka kondisi *femorotibialis* dan *femoropatellar* akan tampak terbuka. Jika arah sinar tegak lurus maka celah sendi *femorotibialis* dan *femoropatellar* akan menyempit dan tidak dapat dilihat dengan jelas. Oleh karena itu, terdapat dua perbedaan anatomi dalam setiap teknik pemeriksaan yang dilakukan dengan arah sinar yang berbeda.

## KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan radiografi *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* dilakukan tanpa persiapan khusus. Pasien diminta untuk melepaskan benda-benda pada daerah *knee joint* karena dapat menghalangi gambaran pemeriksaan. Proyeksi yang dapat digunakan berdasarkan beberapa jurnal diantaranya proyeksi AP bilateral *weight bearing*, proyeksi Lateral *weight bearing*, proyeksi AP *supine* dan proyeksi lateral *supine*. Peran proyeksi lateral pada pemeriksaan radiografi *knee joint* kasus *osteoarthritis* dapat menampakkan anatomi pada celah sendi yaitu pertemuan antara *femorotibialis* dan *femoropatellar* dengan lebih jelas dari sisi mediolateral dan proyeksi lateral digunakan untuk penilaian ada tidaknya pertumbuhan tulang rawan baru dari sisi lateral. Anatomi yang ditampakan pada penyudutan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* menampakkan gambaran superposisi dari *condylus femoralis*, selain itu dengan penyudutan sinar  $5^{\circ}$ - $7^{\circ}$  *cephalad* maka kondisi *femorotibialis* dan *femoropatellar* akan tampak terbuka. Jika arah sinar tegak lurus maka celah sendi *femorotibialis* dan *femoropatellar* akan menyempit dan tidak dapat terlihat dengan jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aletheia kharis satria. 2018. "Prosedur pemeriksaan radiografi *genu* dengan indikasi *osteoarthritis* di instalasi radiologi rumah sakit mardi rahayu kudas"
- Bontrager, K. L. 2018. *Textbook Radiographic of Positioning and Related Anatomy, Eighth Edition*. CV. Mostby Company : St. Louis.
- Georgiev, T, et al. 2016. *Radiology Assessment of Knee Osteoarthritis*. Sofia:.
- LaValley Michael, McLaughlin Sara, Goggins Joyce, Daniel Gale, Nevitt Michael C., and Felson David T. 2005. *The Lateral View Radiograph for Assessment of the Tibiofemoral Joint Space in Knee Osteoarthritis*. American College of Rheumatology.
- Long, W. Bruce, et.al. 2016. *Merrils Atlas of Radiographic Positioning and Radiographic Procedure, volume one, 13th Edition*. St. Louis : Elsevier Mosby
- Mulyati Sri, Nugroho Adi Prasetyo, Rochmayanti Dwi, 2014. " Variasi penyudutan arah sinar pada teknik radiografi pemeriksaan sendi lutut terhadap ukuran celah sendi"
- Neneng, S. 2019. "Prosedur Pemeriksaan *Knee Joint* dengan Klinis *Osteoarthritis* di Instalasi Radiologi RSUD Brebes".
- Pearce, E.C. 2016. Anatomi dan fisiologi untuk paramedis. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Tikha kania, 2019. "Prosedur pemeriksaan radiografi *genu* pada kasus *osteoarthritis* di instalasi radiologi RSUD RAA Soewondo Pati"

## KESELAMATAN RADIOGRAFER DI RUANG CT SCAN PADA MASA PANDEMI COVID 19

Lisa Fitri Dewi<sup>1\*</sup>, Tri Asih Budiati<sup>2</sup>, Ahmad Hariri<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> STIKes Pertamedika, Rumah Sakit Pusat Pertamina \*Email :  
[lisaafitriidewii19@gmail.com](mailto:lisaafitriidewii19@gmail.com)

### *Abstract*

*Corona virus disease 2019 or COVID 19 virus which is transmitted through round or oval droplets with a diameter of 60 – 140 nm and has a genome length of about 26 to 32 kPa. This virus has a fast and deadly spread rate, so it is necessary to prevent its spread. The examination to diagnose this virus is a CT scan which can determine the severity of this virus infecting the lungs. This study aims to determine the protection efforts carried out at Pertamina Central Hospital for patients and workers both from its spread and protection from radiation. This research method is a direct observation of the radiographer's work procedures at the Radiology Installation of Pertamina Central Hospital in making efforts to protect patients and workers in the CT Scan room. The results of this study are that Pertamina Central Hospital makes efforts to prevent the spread of the COVID 19 virus by updating the examination flow at the radiology installation, dividing the hospital into three zoning, efforts to protect patients and workers as well as disinfecting CT Scan equipment and CT scan rooms.*

*Keywords: Thoracic CT Scan, Radiographer Safety, CT Scan Room.*

### PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019 dunia digemparkan oleh munculnya virus baru yang menyebar ke seluruh dunia. Virus ini muncul pertama kali di Wuhan, Cina pada bulan Desember 2019. Pada 11 Februari 2021 *World Health Organization* memberi nama virus baru tersebut *Severe acute respiratory syndrome corona virus-2 (SARS-CoV-2)* dan nama penyakit nya sebagai *Corona virus disease 2019 (COVID-19)* (Yuliana, 2020). Saat kurang lebih 65 negara telah terpapar oleh virus COVID 19 ini, maka dari itu WHO memberikan pernyataan dengan mengatakan bahwa virus ini merupakan pandemi global setelah jumlah infeksi di seluruh dunia mencapai lebih dari 121.000 kasus. Pandemi sendiri merupakan sebuah *epidemic* yang menyebar ke beberapa Negara dan menjangkiti banyak orang. Istilah pandemi ditunjukkan pada tingkat penyebarannya saja bukan digunakan untuk menunjukkan tingkat keparahan suatu penyakit (Ilpaj & Nurwati, 2020). Dari pernyataan tersebut wabah COVID 19 saat ini yang masih menyerang dunia terutama Indonesia tidak dapat disepelekan.

COVID 19 merupakan virus yang menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan yang mana virus ini dapat mengakibatkan gangguan sistem pernafasan, pneumonia akut sampai kematian. Virus jenis baru ini dapat menular ke manusia serta bisa menyerang siapa saja, baik bayi, anak anal, orang dewasa, lansia, ibu hamil bahkan ibu menyusui.

*Coronavirus (CoV)* merupakan keluarga besar virus RNA (*Ribo Nucleic Acid*) yaitu virus

ber-strand tunggal yang termasuk ordo *Nidoviral*, yang terdiri dari famili *Coronaviridae*, *Roniviridae*, *Mesoniviridae* dan *Arteriviridae*. Famili *Coronaviridae* dapat dibagi menjadi dua subfamili yaitu *Coronavirinae* dan *Torovirinae*. Subfamili *Coronavirinae* terbagi menjadi 4 genus yaitu alfa, beta, gamma dan delta. Dua genus yang dapat menginfeksi manusia adalah genus alfa dan beta. Virus ini memiliki struktur sebagai virus enveloped RNA dalam lipid bilayer. Sebuah partikel berbentuk bulat atau oval, sering ditemukan juga berbentuk polimorfik dengan diameter 60-140 nm. RNA virus ini memiliki panjang genom sekitar 26 hingga 32 kPa (Hairunisa & Amalia, 2020).

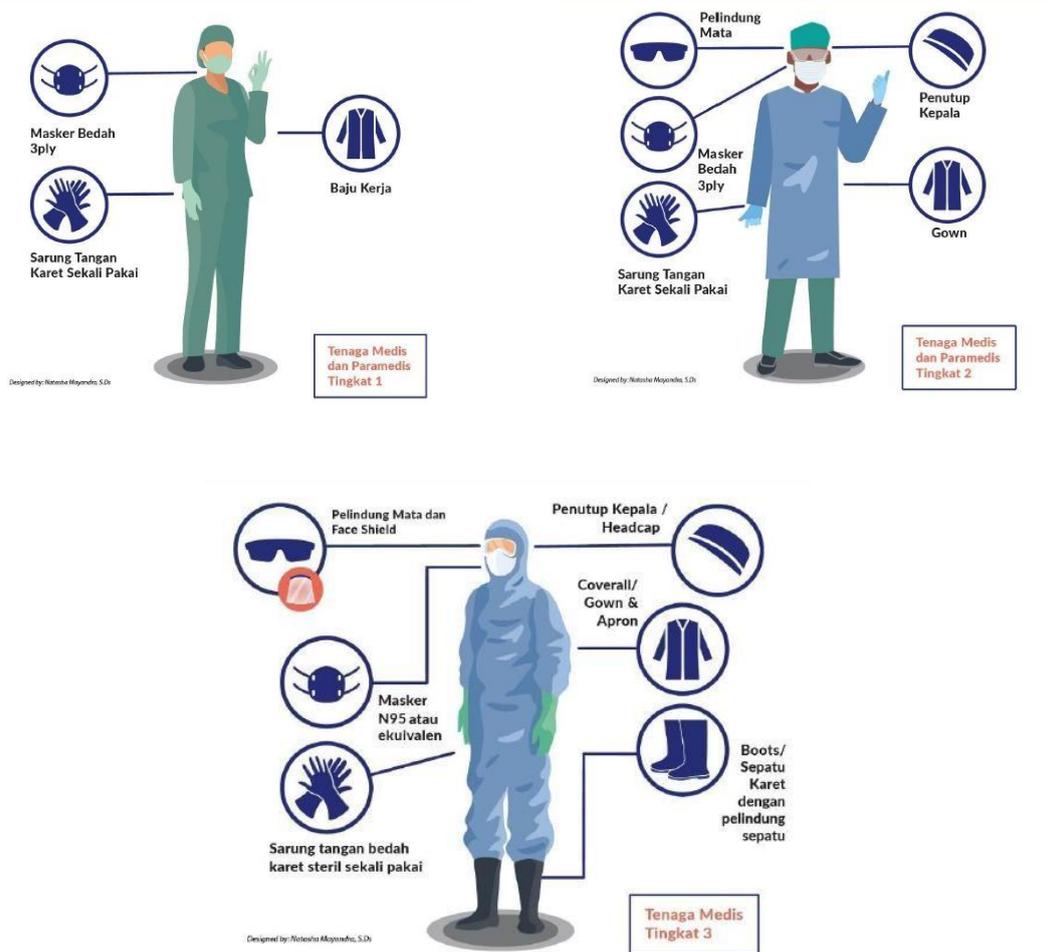
COVID 19 ini mempunyai karakteristik yang berbeda dengan SARSr-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*) dan MERSr-CoV (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus*), yang mana virus ini bersifat droplet yaitu mempunyai berat jenis yang tidak terbang di udara. Virus ini tidak menyebar melalui udara melainkan virus ini menginfeksi seseorang yang menyentuh barang yang terdapat virus COVID 19 atau berbicara, makan bersama dengan orang yang terinfeksi virus COVID 19. Virus ini mampu bertahan pada permukaan plastik selama hampir 72 jam, stainless steel 42 jam, tembaga empat jam, dan kardus 24 jam, serta sebagai aerosol selama tiga jam (Prastyowati, 2020). Virus ini juga telah ditemukan di feses, tetapi hingga Maret 2020 tidak diketahui apakah penularan melalui feses mungkin, dan risikonya diperkirakan rendah (Tim Kerja Kementerian Dalam Negeri, 2013).

Cara diagnosis medis COVID - 19 ini mencakup karakteristik klinis dan diagnosis radiologis. Diagnosis ahli radiologi melibatkan pemindaian *Computed Tomography* (CT) dan rontgen toraks (*X-ray*) apabila CT Scan tidak tersedia. *Computed Tomography Scan* sendiri merupakan salah satu pencitraan radiologi yang menggunakan radiasi sinar-X. Pemeriksaan *Computed Tomography Scan Toraks* memiliki sensitivitas sebesar 97% untuk mendiagnosis COVID-19. Gejala COVID19 dapat dideteksi secara efektif menggunakan CT Scan dengan gambaran mirip pneumonia. Berdasarkan gambaran CT Scan ahli radiologi dapat mendeteksi pneumonia (COVID-19) dan mengevaluasi tahap pemulihan atau pemburukan pasien. CT Scan dapat digunakan sejak awal pasien terindikasi terpapar COVID-19 datang ke rumah sakit (Andansari et al., 2020). Mengingat pentingnya peranan CT Scan dalam mendeteksi pasien yang terinfeksi COVID 19 sejak dini sampai dengan proses pemulihannya maka rumah sakit yang memiliki modalitas CT Scan terus memperhatikan keselamatan radiografer di ruang CT Scan, karena ketika melakukan pemeriksaan bukan hanya memperhatikan keselamatan pasien tetapi juga keselamatan petugas yang melakukan pemeriksaan yang mempunyai resiko untuk terpapar COVID 19.

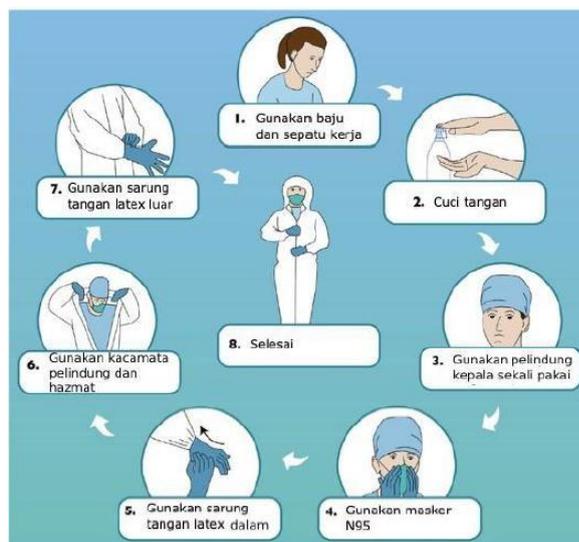
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan literatur review dan observasi lapangan langsung mengenai prosedur kerja radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina yang dilakukan pada tanggal 29 Juli 2021. Data diperoleh dari jurnal dan data primer melalui observasi lapangan.

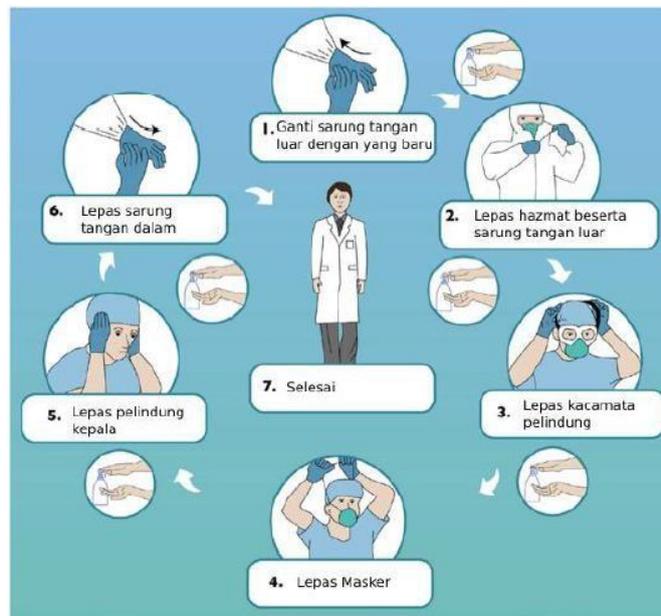
## HASIL PENELITIAN



Gambar 1. Alat Perlindungan Diri Level 1 – 3 (Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19, 2020)



Gambar 2. Cara memakai Alat Perlindungan Diri (Tim Mitigasi Dokter PB IDI, 2020)



Gambar 3. Cara melepas Alat Pelindung Diri (Tim Mitigasi Dokter PB IDI, 2020)

Pemeriksaan radiologi dimasa pandemi COVID 19 berbeda dengan sebelum adanya wabah penyakit COVID 19, yang mana pemeriksaan radiologi selama pandemi COVID 19 radiografer yang melakukan pemeriksaan diwajibkan memakai alat pelindung diri (APD). Selain itu rumah sakit pun membuat beberapa kebijakan baru seperti membagi rumah sakit ke dalam beberapa zonasi, mengatur jadwal atau membuat pola kerja bagi para tenaga kesehatan termasuk radiografer, menerapkan aturan sterilisasi pada alat alat radiologi dan ruangan, mengubah prosedur pemeriksaan radiologi dan tata laksana pemeriksaan CT Scan Toraks selama masa pandemi COVID

19. Pembagian zonasi di rumah sakit dibagi menjadi 2 tipe, pertama membagi menjadi dua zonasi yaitu zonasi COVID 19 dan non COVID 19. Berikutnya membagi menjadi 3 zonasi meliputi zonasi hijau (area pengunjung dan manajemen), zonasi kuning (area pelayanan pasien umum) dan terakhir zonasi merah (area pelayanan COVID 19). Kemudian pembagian sistem kerja selama pandemi COVID 19 terdapat beberapa modifikasi. Pertama ialah pola shift dengan jumlah jam kerja tidak boleh lebih 10 jam per shift. Kedua mengatur sistem *WFO* dan *WFH*. Penggunaan jenis level alat pelindung diri untuk radiografer harus berdasarkan zona area radiografer bekerja. Peralatan pelindung memiliki tingkat kedap air yang berbeda dan atau filtrasi partikel seperti yang ditentukan oleh *Association for the Advancement of Medical Instrumentation and American Society for Testing and Materials International*. Alat pelindung diri dibagi menjadi ke dalam tiga level, level 1 untuk zona hijau meliputi ruang administrasi, ruang pertemuan, dan ruang arsip. Selanjutnya untuk level dua digunakan pada zona kuning yang dikategorikan sebagai area dengan risiko sedang yaitu ruang operator radiologi. Terakhir untuk level tiga dipakai di zona merah yang merupakan area dengan risiko tinggi (*Red Zone*), yaitu ruang pemeriksaan radiodiagnostik / CT Scan (Tim Mitigasi Dokter PB IDI, 2020).

Alur pemeriksaan selama pandemi COVID 19 ada tiga yaitu pasien yang datang langsung ke rumah sakit tanpa melakukan pendaftaran secara online, pasien masuk ke rumah sakit melalui proses skrining, jika tidak dicurigai COVID 19 maka pasien diarahkan non covid. Selanjutnya pasien dari rujukan jaminan kesehatan dengan suspek COVID 19 ataupun terkonfirmasi COVID 19 maka langsung diarahkan ke triase COVID 19, namun jika pasien rujukan non COVID 19 pasien tetap melalui proses skrining. Dan terakhir pasien yang datang telah melakukan pendaftaran *online*, bila terindikasi COVID 19 maka diarahkan ke triase COVID 19, tetapi jika hasil assesmentnya tidak terkonfirmasi COVID 19 maka tetap dilakukan skrining (Firdaus et al., 2020).

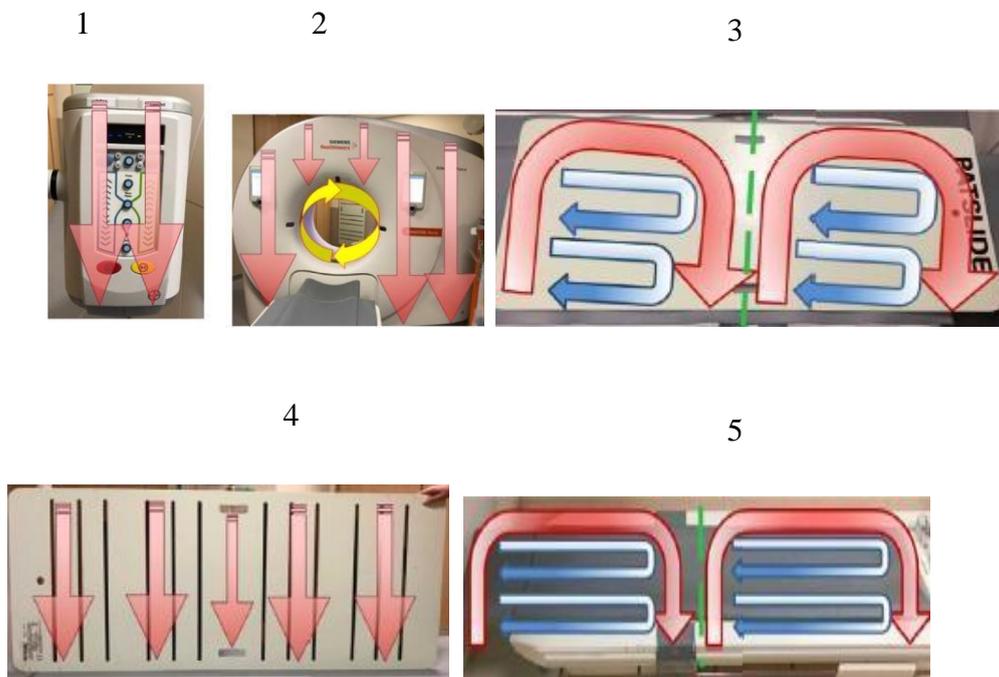
Pemeriksaan CT Scan selama pandemi COVID 19 yaitu dilakukan pembagian pasien covid dengan non covid, namun jika memiliki satu modalitas CT Scandapat dilakukan pemisahan jadwal pasien covid dengan non covid. Perlu dilakukan tindakan untuk meminimalisir adanya barang barang di ruang CT Scan untuk memudahkan dalam memberikan desinfektan di ruangan CT Scandan juga untuk meminimalisir peralatan yang mungkin terinfeksi. Barang barang yang dipakai pasien seperti bantal dan meja pemeriksaan menggunakan bahan disposable (bahan sekali pakai), ruang kontrol CT Scan dilapisi oleh plastik. Radiografer yang melakukan pemeriksaan CT Scan diwajibkan memakai APD level 2, apabila memungkinkan radiografer yang bertugas dua orang, satu untuk mengontrol ruang kontrol CT Scandan satu untuk melakukan posisi pemeriksaan, membantu pasien, dan melakukan sterilisasi ruangan. Sebaiknya radiografer ini menggunakan APD level 1. Selanjutnya pemeriksaan CT Scan menggunakan *low dose* dikarenakan biasanya pasien COVID 19 rutin melakukan pengulangan pemeriksaan CT Scan (Ariestanti & Apriantoro, 2020). Namun disarankan untuk radiografer sebaiknya dalam melakukan pemeriksaan CT Scan ketika bertanya identitas pasien dan mempersilahkan pasien masuk ke ruangan dengan tetap menjaga jarak serta mengatur pasien dari ruang kontrol untuk meminimalisir kontak antara pasien dengan radiografer (Zhao et al., 2020).

Sterilisasi atau disinfeksi yang dilakukan selama pandemi COVID 19 yaitu sterilisasi ruangan serta alat. Sebelum itu cairan desinfektan harus memenuhi prinsip prinsip pembersihan dan desinfektan. Yang mana pembersih/desinfektan harus membantu membersihkan atau mengurangi patogen secara signifikan, seperti pembersihan dengan air, sabun ataupun detergen. Disinfektan kimia seperti klorin ataupun alkohol baiknya digunakan setelah pembersihan untuk membunuh mikroorganisme yang tersisa. Selain itu larutan disinfektan yang digunakan harus sesuai dengan anjuran membuatnya, seperti volume dan konsentrasi larutan. Hal ini karena akan mempengaruhi efektivitas larutan disinfektan. Ketika akan membuat cairan disinfektan dipasikan dalam membuatnya harus dalam menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai untuk menghindari paparan bahan kimia, ada ULV (*cold fogger*), *sprayer*, *lap flanel*, dan kelistrikan. Dalam membuat atau memilih cairan disinfektan harus memenuhi persyaratan pemasaran pemerintah setempat. Disinfektan untuk COVID 19 memiliki konsentrasi 0,1 %, etanol 70% - 90% dan Hidrogen peroksida >0,5% yang mana tingkat konsentrasi konservatif yang dapat menonaktifkan sebagian besar patogen yang ada di pelayanan kesehatan (World Health Organization, 2020).

Beberapa jenis disinfektan yang digunakan sesuai dengan Kemenkes RI yaitu jenis larutan pemutih memakai zat aktif hipoklorit dengan takaran 30 ml atau 2 sendok makan per 1 liter air, lalu ada jenis disinfektan larutan klorin dengan zat aktif hipoklorit juga yang mempunyai takaran untuk APD konsesentrasi minimal 3% dan untuk ruangan konsentrasi minimal 6%. Berikutnya ada jenis karbol atay lysol dengan zat aktif fenol yang mempunyai takaran 30 ml atau 2 sendok makan per 1 liter. Jenis disinfektan diamin dengan zat aktif N-(3-

aminopropyl), N-dodecylpropane, dan 1,3-diamine dengan takaran sesuai petunjuk penggunaan, serta terakhir ada jenis disinfektan peroksida yang menggunakan zat aktif hidrogen peroksida yang ketika membuatnya takaran sesuai petunjuk penggunaan (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Dikarenakan COVID 19 merupakan virus yang bersifat droplet yang mana menular bukan melalui udara melainkan menular ketika manusia menyentuh barang yang terkontaminasi COVID 19 atau berbicara dengan positif covid, sehingga virus tersebut masuk melalui tiga celah, mata, hidung dan mulut, maka tidak diwajibkan memasang HVAC Negatif dalam ruang pemeriksaan. Teknik membersihkan ruangan CT Scan dengan cairan disinfektan tidak dianjurkan menggunakan teknik *fogging* hal ini karena penyemprotan disinfektan pada ruangan CT Scan belum tentu efektif membersihkan materi organik yang mana mungkin tidak dapat menjangkau permukaan yang terhalang oleh benda, kain atau permukaan lainnya. Maka dari itu beberapa negara menggunakan teknologi disinfektan kimia nirsentuh (seperti uap hidrogen peroksida) untuk fasilitas pelayanan kesehatan, selain itu juga dapat menggunakan alat alat yang memiliki iradiasi UV yang khusus dirancang untuk fasilitas kesehatan (World Health Organization, 2020).



Gambar 4. Cara disinfeksi alat CT Scan (Chia et al., 2020)

Disinfeksi alat alat radiologi dilakukan dengan cara membagi beberapa area peralatan radiologi lalu membersihkannya dengan menggunakan tisu atau lap anti mikroba yang telah mengandung larutan disinfektan. Pertama cara membersihkan kontras injektor ialah menggunakan 1 lap antimikroba, dibersihkan dari pinggir ke kontrol injektor dengan arah lap dari atas ke bawah dalam satu kali arah sapuan. Kedua, dalam membersihkan CT Scanner gantry menggunakan 2-4 tisu antimikroba yang dibersihkan dari pinggir ke kontrol gantry serta menuju bukaan gantry dengan arah lap dari atas ke bawah dalam satu kali arah sapuan. Ketiga, dilakukan dengan cara posisi busa dan sofa lalu bersihkan dari kiri ke kanan dalam satu kali arah sapuan, setelah bersih letakkan barang di permukaan yang bersih untuk dikeringkan (bersihkan dengan 1 lap antimikroba per item). Selanjutnya, bersihkan slide sofa pemeriksaan

dengan menggunakan 2 tisu antimikroba yang dibagi dalam dua bagian. Setiap setengah bagian dilap secara berurut mulai dari sekeliling dengan arah gerakan “S”. Dan terakhir gunakan lap baru, angkat slide menggunakan pegangan disampingnya dan posisikan horizontal dengan bagian bawah menghadap ke dalam. Usap dari atas ke bawah dalam satu kali arah sapuan yang dimulai dari kiri ke kanan (Chia et al., 2020).

Dari penjabaran diatas telah dilakukan observasi lapangan bersama narasumber Tri Asih Budiati selaku radiografer di Rumah Sakit Pusat Pertamina (Lisa Fitri Dewi, 2021). Rumah Sakit Pusat Pertamina mempunyai alat CT Scan sebanyak 2 yaitu CT Scan 64 *Slice* dan 128 *Slice*. Sesuai dengan aturan serta ketentuan yang ada selama pandemi COVID 19, Rumah Sakit Pusat Pertamina juga menerapkan hal yang sama yaitu membagi tiap bagian rumah sakit ke dalam tiga zonasi, menerapkan aturan penggunaan alat pelindung diri, pembagian sistem kerja, alur pemeriksaan CT Scan, teknik pemeriksaan CT Scan dan terakhir sterilisasi. Pembagian zonasi di Rumah Sakit Pusat Pertamina dibagi menjadi tiga meliputi zona hijau yang merupakan area dengan risiko rendah yaitu ruang administrasi, ruang pertemuan, ruang arsip. Kedua zona kuning adalah area dengan risiko sedang yaitu ruang operator radiologi. Dan terakhir zona merah termasuk area dengan risiko tinggi yaitu ruang pemeriksaan CT Scan. Selanjutnya menerapkan aturan tenaga kesehatan memakai level alat pelindung diri sesuai dengan zonasi petugas berada. APD tersebut memiliki tingkat kedap air yang berbeda dan atau filtrasi partikel seperti yang ditentukan oleh Association for the *Advancement of Medical Instrumentation and American Society for Testing and Materials International* serta menggunakan masker N95 sesuai rekomendasi dari The Centers for Disease Control and Prevention. Pada ruang pemeriksaan CT Scan radiografer diwajibkan memakai APD level 2 dikarenakan ruang pemeriksaan dikategorikan sebagai zona kuning yang mana APD level 2 ini menggunakan pelindung mata, masker bedah 3ply, sarung tangan karet sekali pakai, penutup kepala, dan gown. Tetapi apabila radiografer tersebut berada dalam ruang pemeriksaan CT Scan dan memiliki kontak erat dengan pasien dalam durasi lebih dari 15 menit maka radiografer tersebut harus memakai level 1 menggunakan masker bedah 3ply, sarung tangan karet sekali pakai, dan baju Kerja. Berikutnya untuk sistem pembagian kerja, Rumah Sakit Pusat Pertamina menerapkan sistem pola gabungan antara sistem kerja *shift* dengan jam kerja selama 7 jam-6 hari kerja dan non shift jam kerja 8 jam-5 hari kerja. Pada instalasi radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina menerapkan penjadwalan radiografer yang bertugas pada ruangan ruangan yang berpotensi terpapar secara bergiliran.

Alur pemeriksaan dilakukan dikategorikan menjadi dua, pasien yang mendaftar langsung dan pasien yang membuat janji dalam melakukan pemeriksaan. Pasien datang masuk melalui pintu yang ditentukan, yang mana ketika masuk akan di skrining terlebih dahulu. Selanjutnya dalam melakukan pemeriksaan dipisah antara pasien COVID 19 dengan non COVID 19 ataupun selang seling dengan disinfektan setiap selesai melakukan pemeriksaan CT Scan.



Gambar 5. Pemeriksaan CT Scan di Rumah Sakit Pusat Pertamina. Sumber :  
Radiografer RSPP

Pemeriksaan pada CT Scan selama pandemi dilakukan oleh dua radiografer yang memakai alat pelindung diri level 2 untuk menjaga diri serta mencegah droplet COVID 19 masuk melalui celah celah tubuh (mata, hidung dan mulut). Selama masa pandemi untuk sistem sirkulasi tidak menggunakan HVAC Negatif hal itu karena virus ini tidak terbang di udara, kecuali varian baru yang belum diketahui apakah masih jenis droplet atau airborne. Maka dari itu prosedur pemeriksaan CT SCAN pada saat pandemi dibagi dua yaitu pada pasien yang terpapar COVID 19 dan pasien tidak terpapar COVID 19. Pada pasien yang terpapar COVID 19 menggunakan prinsip *as soon as possible* dan *as less as contact* yang mana pemeriksaan harus dilakukan dengan cepat dan meminimalkan kontak dengan pasien. Proteksi terhadap penyebaran dilakukan dengan cara mewajibkan pasien memakai masker selama pemeriksaan agar ketika pasien batuk, cairan tersebut tidak menyebar di ruangan ataupun tidak mengenai radiografer dan peralatan yang berada di ruang CT Scan. Proteksi kepada radiografer adalah mewajibkan pemakaian APD pada saat melakukan pemeriksaan sesuai zona. Sedangkan proteksi kepada pasien adalah melakukan teknik pemeriksaan *low dose* CT Scan. Selanjutnya rumah sakit mengatur alur pemeriksaan yang mana ketika melakukan pemeriksaan pada pasien terpapar, maka semua pasien terpapar dilakukan pemeriksaan sampai selesai baru dilakukan desinfeksi. Namun jika pemeriksaan terdapat pasien tidak terpapar dan pasien terpapar maka setiap melakukan pemeriksaan dilakukan desinfeksi pada ruangan serta alat radiologi. Jadi ketika belum dipastikan pasien terpapar atau tidak maka yang dilakukan adalah desinfeksi setiap pasien.

Sterilisasi ruangan pemeriksaan CT Scan selama pandemi ialah desinfeksi alat alat radiologi serta ruangan pemeriksaan CT Scan. Bantal, busa yang ada di ruang pemeriksaan CT Scan menggunakan bahan kedap air sehingga mudah untuk proses desinfeksi. Disinfeksi ruangan dilakukan dengan cara menyemprot ruangan dan bagian bagian yang disentuh oleh pasien lalu dilap dengan sekali arah pada setiap bagian. Dan disinfeksi alat dilakukan dengan cara menyemprot bagian bagian alat CT Scan dari yang mudah dijangkau maupun sulit dijangkau dengan arah dari pinggir atau tepi menuju tengah dengan sekali arah usapan pada setiap bagian alat CT Scan. Untuk ruang kontrol CT Scan hanya boleh dimasuki oleh radiografer selaku petugas yang melakukan pemeriksaan, persiapan pasien CT Scan dengan menggunakan kontras media dilakukan pada ruang tunggu pemeriksaan CT Scan sehingga ruang kontrol terbebas dari pasien yang mempunyai kemungkinan terpapar COVID 19.

Teknik pemeriksaan CT Scan yang dilakukan selama pandemi COVID 19 pada pasien

yang terpapar adalah CT Thoraks yang bertujuan untuk melihat adanya *ground glass opacity* (GGO) pada intra parenkim paru dan konsolidasi. Serta untuk melihat berapa segmen paru paru yang terkena sehingga dapat ditentukan tingkat kerusakan paru akibat COVID 19. Dengan hasil CT Scan thoraks tersebut pihak pihak yang terkait dapat menentukan pengobatan seperti apa yang sesuai dengan kondisi pasien. GGO adalah gambaran buram dengan kepadatan yang sedikit lebih tinggi di paru-paru, dimana pembuluh darah pulmonalis terlihat. Hal ini terjadi karena invasi virus pada epitel alveolar dan bronkiolus (Yanti & Hayatun, 2020). Pengulangan pada pemeriksaan CT Thoraks dilakukan pada pasien setelah pasien mendapatkan paket penanganan medis. Paket medis bisa berupa obat, fisioterapi, pemberian oksigen. Pengulangan pemeriksaan CT Scan dilakukan sesuai dengan jadwal program pengobatan yang diberikan kepada pasien. Karena adanya pengulangan pemeriksaan ini, rumah sakit membuat modifikasi parameter CT Scan sehingga pasien tidak mendapatkan paparan dosis radiasi yang berlebih. Modifikasi yang dilakukan ialah dengan mengurangi kV, mAs, dan luas lapangan pemeriksaan sehingga dosis yang diterima oleh pasien akan berkurang. Prinsip *as soon as possible* diterapkan dalam melakukan pemeriksaan yang secepat mungkin yang mana ketika melakukan pemeriksaan CT Scan Toraks pasien tidak perlu berganti baju. Meskipun baju pasien terdapat kancing, hal ini dapat ditolerir karena posisi kancing berada diluar objek sehingga tidak banyak mempengaruhi hasil gambar paru paru. Strategi yang dilakukan untuk mengatasi keterbatasan memori pada modalitas CT Scan adalah dengan merekonstruksi raw data CT Scan hanya pada 1 filter-kernel. Modifikasi data dilakukan pada *saat post processing*. Efisiensi untuk menekan tingkat biaya yang dikeluarkan baik oleh pasien ataupun oleh pihak ketiga sebagai penjamin, maka rumah sakit tidak melakukan pencetakan film. Tindakan ini juga dilakukan untuk mengurangi limbah rumah sakit. Pengarsipan data pasien berupa *softcopy* yang akan diberikan kepada pasien dalam bentuk CD atau *media digital* yang lain.

## KESIMPULAN

Upaya pencegahan penyebaran COVID 19 yang dilakukan Rumah Sakit Pusat Pertamina ialah dengan cara memperbaharui alur pemeriksaan instalasi radiologi, membagi rumah sakit ke dalam tiga zonasi, menerapkan sistem pola gabungan antara sistem kerja *shift* dengan jam kerja selama 7 jam-6 hari kerja dan non shift jam kerja 8 jam-5 hari kerja serta menerapkan penjadwalan radiografer yang bertugas pada ruangan-ruangan yang berpotensi terpapar secara bergiliran, melakukan upaya perlindungan kepada pasien dengan *Low Dose* CT Scan untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima oleh pasien dan pekerja dan melakukan disinfeksi alat CT Scan serta ruangan CT Scan. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih dalam lagi untuk mengetahui tingkat efektivitas prosedur kerja radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina dalam upaya pencegahan penyebaran COVID 19 serta upaya menjaga keselamatan radiografer di ruang CT Scan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andansari, N., Restuningdyah, P., Amalia, E., & Amalia, E. (2020). Pemeriksaan CT- SCAN Thorax Pada Kasus Covid-19 di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 3(1), 1–4.  
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i1.447>
- Ariestanti, D. D., & Apriantoro, N. H. (2020). Tip Dan Trik Pada Ct Scan Thorax Untuk Diagnosa Covid-19. *KOCENIN Serial Konferens*, 1(1), 1–7.

- Chia, A. Q. X., Cheng, L. T. E., Wijaya, L., Png, M. A., Sim, W. Y., Hong, W. L., & Chen, R. C. (2020). Chest Radiographs and CTs in the Era of COVID-19: Indications, Operational Safety Considerations and Alternative Imaging Practices. *Academic Radiology*, 27(9), 1193–1203. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.06.022>
- Firdaus, K. K., Wondabio, L. S., Arismen, Sulistiadi, W., Chalik, A., Karyono, K., Rohadin, R., Indriyani, D., Oktamianti, P., Pebrina, A., Hasan, S., Putra, A. H. P. K., Hukum, F., Diponegoro, U., Rsud, S., Temanggung, K., Aulia, D., Ayu, S. F., Nasution, N. H., ... Hasanuddin, K. X. I. V. (2020). Panduan teknis pelayanan rumah sakit. *Jurnal ARSI*, 5(2), 1689–1699. <https://arxiv.org/pdf/1707.06526.pdf><https://www.yrpri.org><http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000><https://www.fordfoundation.org/>[http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica\\_Dominicana/ccp/20120731051903/prep](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120731051903/prep)<http://webpc.cia>
- Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. (2020). *Revisi 2 I*. 41.
- Hairunisa, N., & Amalia, H. (2020). Review: penyakit virus corona baru 2019 (COVID-19). *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 3(2), 90–100. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2020.v3.90-100>
- Ilpaj, S. M., & Nurwati, N. (2020). Analisis Pengaruh Tingkat Kematian Akibat Covid-19 Terhadap Kesehatan Mental Masyarakat Di Indonesia. *Focus: Jurnal Pekerjaan Sosial*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.24198/focus.v3i1.28123>
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Panduan\_Desinfeksi\_dalam\_Rangka\_Pencegahan\_Penularan\_Covid19.pdf* (p. 15).
- Lisa Fitri Dewi. (2021). *Rekaman Wawancara Radiografer RSPP Informan : Tri Asih Budiati*.
- Prastyowati, A. (2020). Mengenal Karakteristik Virus SARS-CoV-2 Penyebab Penyakit COVID-19 Sebagai Dasar Upaya Untuk Pengembangan Obat Antivirus Dan Vaksin. *BioTrends*, 11(1), 1–10. <https://terbitan.biotek.lipi.go.id>
- Tim Kerja Kementerian Dalam Negeri. (2013). Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19 Bagi Pemerintah Daerah : Pencegahan, Pengendalian, Diagnosis dan Manajemen. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tim Mitigasi Dokter PB IDI. (2020). *Pedoman Standar Perlindungan Dokter di Era Covid-19*. IDI.
- World Health Organization. (2020). Pembersihan dan disinfeksi permukaan lingkungan dalam konteks COVID-19. *Panduan Interim*, 1–9. [who.int](http://who.int)
- Yanti, B., & Hayatun, U. (2020). Peran pemeriksaan radiologis pada diagnosis Coronavirus disease 2019. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(1), 53–57. <https://doi.org/10.24815/jks.v20i1.18300>
- Yuliana, Y. (2020). Corona virus diseases (Covid-19): Sebuah tinjauan literatur. *Wellness And Healthy Magazine*, 2(1), 187–192. <https://doi.org/10.30604/well.95212020>
- Zhao, D., Zhang, C., & Chen, J. (2020). Infection Control in the Medical Imaging Department During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 51(2), 204–206. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2020.03.005>

## Analisa Nilai *Exposure Index* Sebagai Indikator Uji Berkas Sinar-X

Putri Rahmawanti<sup>1</sup>, Claricia Alamanda K<sup>1</sup>, Safa Mualipati Rahma<sup>1</sup>, Tiara Alda Fanisa<sup>1</sup>,  
Muhammad Irsal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, Jakarta, 12120, Indonesia

<sup>1</sup>putri.kokie18@gmail.com; <sup>2</sup>clariciaalamanda22@gmail.com\*; <sup>3</sup>safamualifatir@gmail.com; <sup>4</sup>tiaraaldafanissa@gmail.com;

<sup>5</sup>Muhammad.irsal@poltekkesjkt2.ac.id

\* Claricia Alamanda K

### Abstract

*Exposure Index (EI) is a parameter of radiation dose in Computed Radiography (CR). This study, entitled 'Analysis of Exposure Index Value as an X-Ray Test Indicator' aims to analyze the response of Exposure Index (EI) and radiation dose to the use of various exposure factors as an X-ray beam test indicator. The research method is descriptive quantitative using a variable variation of exposure factors and irradiation field area. All data is recorded and processed in the form of graphs, tables, and narratives. The results showed that the correlation coefficient of kV vs EI R2 = 0.8411, mAs vs. EI R2 = 0.8421, therefore EI can be used as an X-ray beam test indicator.*

**Keywords:** *Exposure Index, Computed Radiography, Radiation Dose, Exposure Factors, Collimation*

### PENDAHULUAN

Uji berkas sinar-X menjadi bagian penting dari upaya optimasi dalam melakukan pemeriksaan radiografi (Irsal et al., 2021). Menurut Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 2 Tahun 2018 Tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional bahwa uji berkas sinar-X merupakan salah satu parameter dalam uji kesesuaian berkas pesawat sinar-X dan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 Tentang Pelayanan Radiologi Klinik bahwa memastikan peralatan dengan modalitas radiasi pengion dan non pengion di fasilitas pelayanan kesehatan dalam kondisi yang andal (MENKES, 2020).

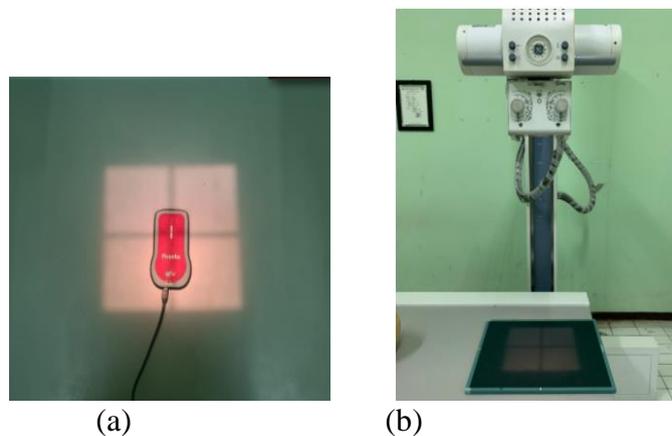
Uji berkas sinar-X berhubungan erat dengan faktor eksposi dan dosis keluaran berkas sinar-X pada pesawat sinar-X, hal tersebut berhubungan dengan nilai *Exposure Index* (EI) pada radiografi digital seperti *Computed Radiography* (CR) (Baker, 2012). EI dalam bidang radiografi digital sudah digunakan dalam perhitungan kecepatan relative dan sensitivitas reseptor CR terhadap berkas sinar-X (Seibert & Morin, 2011). *Exposure Index* (EI) merupakan parameter numerik pada modalitas *Computed Radiography* untuk menunjukkan jumlah paparan berkas sinar-X yang diterima oleh *Photostimulable Phosphor Plate* (PSP) (Seeram et al., 2016). *Exposure Index* (EI) pada setiap merek berbeda-beda, contohnya pada vendor Fuji yang disebut sebagai *S-value* dengan nilai berkebalikan (American Association of Physicists in Medicine, 2009).

Uji berkas sinar-X dan nilai *Exposure Index* (EI) memiliki beberapa faktor persamaan yang mempengaruhinya, seperti faktor eksposi dan luas lapangan penyinaran (Moore et al., 2012). Berdasarkan pada penelitian oleh (Adhianto et al., 2014) bahwa terdapat hubungan antara nilai *mean gray value* dengan peningkatan faktor eksposi.

Selain itu, berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Rochmayanti D, 2018 bahwa terdapat pengaruh pada luas lapangan penyinaran terhadap nilai *Exposure Index* (EI) (Rochmayanti et al., 2018). Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini akan mengkaji dan menganalisa respon nilai-nilai *Exposure Index* (EI) terhadap hasil dosis radiasi uji berkas sinar-X pada variasi faktor eksposi seperti kV dan mAs dan luas lapangan penyinaran.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui respon nilai *Exposure Index* (EI) menggunakan alat detektor radiasi berkas sinar-X dan seperangkat *Computed Radiography* (CR) dengan vendor Fuji menggunakan nilai *Exposure Index* (ditampilkan pada Gambar 1). Penelitian dilakukan dengan melakukan eksposi pada alat detektor radiasi berkas sinar-X dan *Photostimulable phosphor Phospor* (PSP) pada *Computed Radiography* (CR) menggunakan variasi faktor eksposi dan luas lapangan penyinaran. Faktor eksposi diatur pada tegangan 50 kV, 60 kV, 70 kV, 80 kV, 90 kV, 100 kV dan pada arus 10 mAs, 15 mAs, 20 mAs. Luas lapangan penyinaran diatur pada variasi 25 cm x 25 cm dan 35 cm x 35 cm.

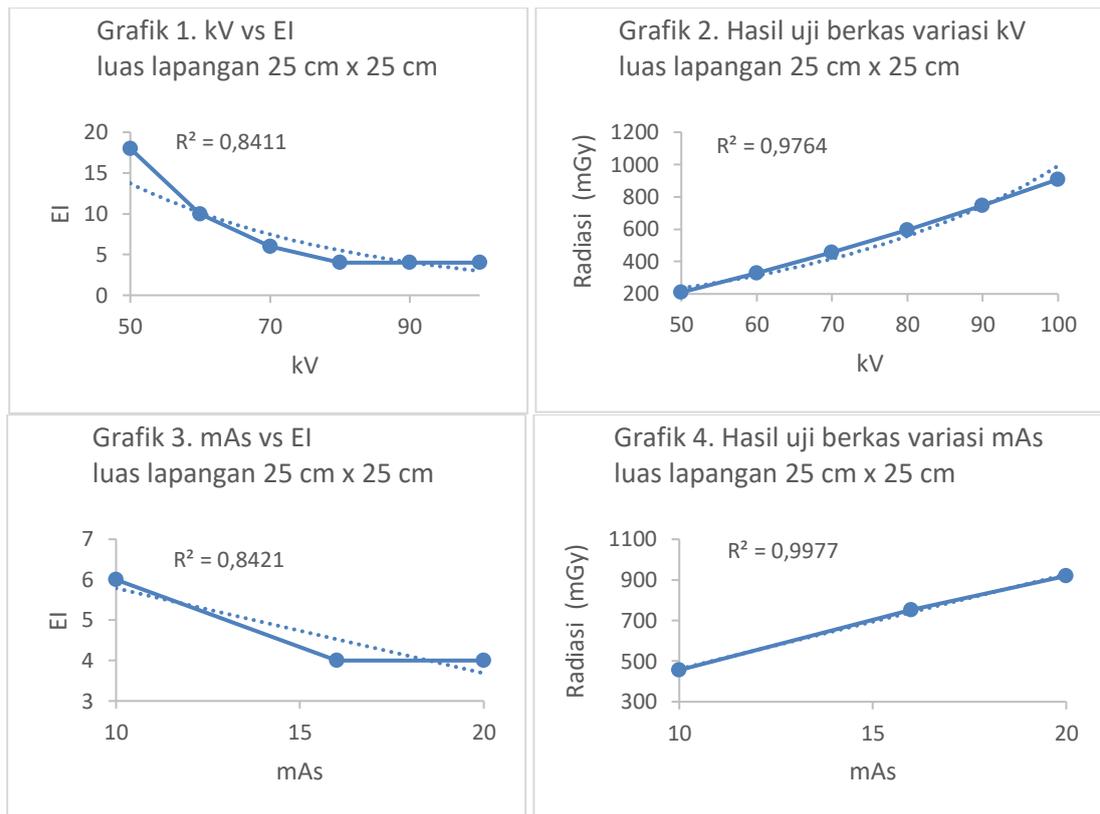


**Gambar 1.** (a) berkas sinar-X dengan detektor radiasi (mGy), (B) uji berkas sinar-X dengan Exposure Index (EI)

Analisa dan penyajian data diolah menggunakan sistem Microsoft excel menggunakan nilai koefisien korelasi dalam grafik eksponensial dan linearitas, serta tabel variabel yang didapatkan dari nilai pada alat detektor radiasi berkas sinar-X dan nilai pada *Exposure Index* (EI) untuk mengetahui adakah pengaruh faktor eksposi dan luas lapangan penyinaran terhadap nilai *Exposure Index* (EI).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan variasi faktor eksposi seperti kV dan mAs dan luas lapangan penyinaran dengan variasi luas 25 cm x 25 cm dan 35 cm x 43 cm. Semua data hasil uji berkas disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.



**Gambar 2.** Grafik (1) pengaruh kV terhadap EI, Grafik (2) hasil uji berkas sinar-X variasi kV, Grafik (3) pengaruh mAs terhadap EI, Grafik (4) hasil uji berkas sinar-X variasi mAs

Berdasarkan pada grafik 2 hasil uji berkas sinar-X dengan variasi kV menunjukkan grafik eksponensial melandai setiap kenaikan 10 kV yang menandakan adanya pengaruh faktor eksposi tegangan kV terhadap dosis radiasi pada alat uji berkas sinar-X dengan nilai koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0.9764$ . Pada grafik 4 hasil uji berkaas sinar-X dengan variasi mAs menunjukkan grafik linearitas setiap kenaikan 5 mAs yang menandakan adanya pengaruh faktor eksposi arus mAs terhadap dosis radiasi pada alat uji berkas sinar-X dengan nilai koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0.9977$ . Berdasarkan nilai koefisien korelasi kedua faktor eksposi tersebut.

Pada Grafik 1 dan Grafik 3 menampilkan trend kenaikan terhadap faktor eksposi yang ditunjukkan dengan nilai Exposure Index (EI) yang semakin kecil. Karena respon Exposure Index (EI) pada vendor Fuji menunjukkan nilai terbalik, yaitu nilai dosis radiasi yang semakin besar maka nilai Exposure Index EI semakin kecil (Seeram et al., 2016) (Seeram, 2019). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa parameter Exposure Index (EI) dan dosis radiasi mengalami *trend* kenaikan grafik yang sama (ditampilkan pada grafik 1,2,3 dan 4) dengan nilai koefisien korelasi kV terhadap Exposure Index (EI) sebesar  $R^2 = 0.8411$  dan mAs terhadap Exposure Index (EI) sebesar  $R^2 = 0.8421$ .

Tabel 1. Variasi kV, mAs = 10

kV	<i>Exposure index</i>	
	25cm x 25cm	35cm x 43cm
50	18	32
60	10	14
70	6	11
80	4	6
90	4	5
100	4	4

Tabel 2. Variasi mAs, kV = 70

mAs	<i>Exposure index</i>	
	25cm x 25cm	35cm x 43cm
10	6	9
16	4	8
20	4	5

Akan tetapi berdasarkan dari hasil penggunaan luas lapangan penyinaran, terjadi perbedaan nilai Exposure Index (EI) pada variasi faktor ekposi yang di tunjukan pada Tabel 1 dan Tabel 2, hal tersebut disebabkan oleh sentivitas Computed Radiography (CR) terhadap radiasi hambur (Baker, 2012). Penggunaan Exposure Index (EI) bisa digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X, akan tetapi perlu kajian lebih lanjut mengenai penggunaan filter berbahan aluminium dan timbal sebagai material penyerapan radiasi hambur agar dapat mengontrol nilai Exposure Index (EI)

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian apakah nilai *Exposure Index* (EI) dapat digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa data-data yang dihasilkan menunjukkan hubungan yang erat antara respon *Exposure Index* (EI) dan dosis radiasi terhadap penggunaan variasi faktor ekposi dengan koefisien korelasi pada kV dengan *Exposure Index* (EI) sebesar  $R^2 = 0.8411$  dan pada mAs dengan *Exposure Index* (EI) sebesar  $R^2 = 0.8421$ . Oleh karena itu, *Exposure Index* (EI) dapat digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X. Akan tetapi perlu diperhatikan penggunaan luas lapangan penyinaran karena menyebabkan perubahan nilai *Exposure Index* (EI), sehingga diperlukan kajian tentang pernggunaan filter yang tepat untuk mengontrol nilai *Exposure Index* (EI).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhianto, D., Susanto, H., & Arifin, Z. (2014). Respon Photostimulable Phosphor (Psp) Pada Computed Radiography Terhadap Akurasi Tegangan Tabung Dan Linieritas Keluaran Pesawat Sinar-X. *Youngster Physics Journal*, 3(3), 197–202.
- American Association of Physicists in Medicine. (2009). An Exposure Indicator for Digital Radiography. In *American Association of Physicists in Medicine* (Issue 116).
- Baker, M. (2012). Investigation into factors influencing Fuji S-value using an extremity phantom. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 43(1), 34–37.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmir.2011.08.002>
- Irsal, M., Suroso, B., Ichsan, M., & Yansyah, A. (2021). Peningkatan Pemahaman Radiografer Terhadap Diagnostic Reference Level Sebagai Upaya Optimisasi Pemeriksaan. *Journal of*

- Health (JoH)*, 8(1), 1–10.
- MENKES. (2020). *PERMENKES NOMOR 24 TAHUN 2020 TENTANG PELAYANAN RADIOLOGI KLINIK*. 3(1), 1–8.  
[http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=92948285&site=eds-live&scope=site%0Ahttp://bimpactassessment.net/sites/all/themes/bcorp\\_impact/pdfs/em\\_stakeholder\\_engagement.pdf%0Ahttps://www.glo-bus.com/help/helpFiles/CDJ-Pa](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=92948285&site=eds-live&scope=site%0Ahttp://bimpactassessment.net/sites/all/themes/bcorp_impact/pdfs/em_stakeholder_engagement.pdf%0Ahttps://www.glo-bus.com/help/helpFiles/CDJ-Pa)
- Moore, Q. T., Don, S., Goske, M. J., Strauss, K. J., Cohen, M., Herrmann, T., MacDougall, R., Noble, L., Morrison, G., John, S. D., & Lehman, L. (2012). Image gently: Using exposure indicators to improve pediatric digital radiography. *Radiologic Technology*, 84(1), 93–99.
- Rochmayanti, D., Darmini, D., & Jannah, M. (2018). Faktor Determinan Kolimasi, Ukuran Imaging Plate Dan Delay Time Processing Terhadap Exposure Index. *Jurnal Riset Kesehatan*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.31983/jrk.v6i2.2910>
- Seeram, E. (2019). Digital radiography physical principles and quality control. In *Springer Nature Singapore Pte Ltd*. (Issue 3).
- Seeram, E., Davidson, R., Bushong, S., & Swan, H. (2016). Optimizing the exposure indicator as a dose management strategy in computed radiography. *Radiologic Technology*, 87(4), 380–391.
- Seibert, J. A., & Morin, R. L. (2011). The standardized exposure index for digital radiography: An opportunity for optimization of radiation dose to the pediatric population. *Pediatric Radiology*, 41(5), 573–581. <https://doi.org/10.1007/s00247-010-1954-6>

**Pemeriksaan *Histerosalpingography***  
**Pada Pasien Dengan Dugaan Infertilitas Di Instalasi Radiologi**  
**RSUD Dr. R. Soetrasno Rembang**

**Retno Wati<sup>1\*</sup>, Siti Masrochah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Radiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Ring Road Barat No.63 Sleman,  
Yogyakarta 55292, Indonesia

<sup>2</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

<sup>1</sup>wati.retno@unisayogya.ac.id\*

**Abstract**

*The aim of this study was to determine the technique of hysterosalpingography (HSG) examination with patients suspected infertility in dr.R. Soetrasno Rembang hospital. The method was case study approach. Results showed HSG examination using plain photo Anteroposterior (AP) projection, AP projection with 3 cc contrast media and 7 cc contrast media, then post evacuation. The AP projection already revealed uterus, fallopian tubes, spill on the peritoneum, reduce radiation dose and the pain of patients. They used 3 cc and 7 cc of contrast media because the examination did not use fluoroscopy. The 3 cc of contrast media view the uterus only then 7 cc view the fallopian tube and its spill.*

**Keywords:** *Hysterosalpingography, Infertility, Projection, Contrast Media*

**INTRODUCTION**

Alat reproduksi wanita terbagi menjadi alat reproduksi luar (eksterna) dan alat reproduksi dalam (interna). Menurut Manuaba (2007) alat reproduksi eksterna terdiri dari mons veneris (pubis), labia mayora, labia minora, klitoris, vestibulum, himen, vagina, perineum. Sedangkan alat reproduksi interna menurut (Anwar, 2011) meliputi uterus, tuba fallopi, ovarium. Kelainan yang biasa terjadi pada sistem reproduksi wanita diantaranya sterilitas primer, sterilitas sekunder, infertilitas primer, infertilitas sekunder, neoplasma, salpingitis, penyakit radang panggul dan hydrosalping (Anwar, 2011).

Kelainan yang banyak dijumpai adalah infertilitas. Infertilitas adalah ketidakmampuan atau penurunan kemampuan menghasilkan keturunan. Infertilitas pada suatu pasangan dapat terjadi sejak permulaan hubungan (infertilitas primer) atau setelah pasangan tersebut memiliki satu atau lebih anak (infertilitas sekunder). Faktor-faktor wanita yang menyebabkan infertilitas dapat mencakup masalah-masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan folikel, kelainan struktural, sumbatan tuba fallopi akibat infeksi panggul atau kelainan uterus yang dapat menghambat implantasi (Pearce, 2013).

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengetahui penyebab dari gangguan tersebut salah satunya dengan melakukan pemeriksaan *histerosalpingography*. *Histerosalpingography* (HSG) merupakan suatu prosedur radiologi untuk melihat bayangan rongga rahim dan bentuk tuba fallopi. HSG pada infertilitas dapat digunakan untuk melihat patensi tuba (Rasad, 2006). Pemeriksaan HSG dapat dilakukan dengan pesawat sinar-X *fluoroscopy* maupun konvensional menggunakan foto polos, foto *post* kontras proyeksi *antero posterior* (AP) dan proyeksi tambahan.

Proyeksi tambahan adalah oblik, *axial* maupun lateral sesuai kebutuhan diagnosa pada pemeriksaan tersebut serta foto *post* evakuasi setelah buang air kecil (Frank, 2007). Proyeksi tambahan oblik kanan dan kiri selalu digunakan karena mampu menampakkan keseluruhan anatomi organ reproduksi (Bontrager, 2014). Bahan kontras yang sering digunakan yaitu urografin 60 % bahan kontras ini sifatnya encer (Rasad, 2006). Pemasukan media kontras pada pemeriksaan HSG sebanyak 10 cc untuk semua proyeksi pemeriksaan. Dengan perincian 5 cc untuk proyeksi *antero posterior* (AP) bertujuan mengisi rongga rahim sedangkan 5 cc lagi untuk proyeksi oblik kanan dan kiri bertujuan menampakkan patensi tuba (Bontrager, 2014).

Teknik pemeriksaan HSG yang digunakan di Instalasi Radiologi RSUD dr. R. Soetrasno Rembang adalah foto polos proyeksi AP, foto *post* kontras proyeksi AP dan foto *post* evakuasi setelah buang air kecil dengan proyeksi AP. Media kontras yang digunakan biasanya percampuran dari urografin 76% dan aquabides dengan perbandingan sebesar 1:2 sebanyak 10 cc. Pemasukan media kontras dilakukan dengan menggunakan portubator, yaitu 3 cc untuk foto pertama dengan proyeksi AP dan foto kedua dimasukkan kontras lagi sebanyak 7 cc dengan menggunakan proyeksi yang sama yaitu AP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang teknik pemeriksaan HSG yang digunakan pada pasien dugaan Infertilitas di Instalasi Radiologi RSUD dr.R. Soetrasno Rembang, mengkaji alasan mengapa hanya menggunakan proyeksi AP pada pemeriksaan HSG dan penggunaan media kontras 3 cc untuk foto pertama dan 7 cc untuk foto kedua pada pemeriksaan HSG.

## RESEARCH METHODS

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD dr.R.Soetrasno Rembang. Subyek penelitian terdiri dari 2 orang radiolog, 2 orang radiografer, 1 orang pasien dan 1 orang dokter pengirim. Metode pengambilan data dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Data yang terkumpul melalui observasi, wawancara secara mendalam serta studi dokumentasi kemudian hasilnya diolah dan dianalisis dengan interaktif model. Tahapan dalam analisa data dengan interaktif model yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Penarikan kesimpulan digunakan untuk menjawab rumusan masalah.

## RESULTS AND DISCUSSION

Pemeriksaan HSG di Instalasi Radiologi RSUD DR.R.Soetrasno Rembang dilakukan pada hari ke 10 sejak hari pertama haid terakhir (HPHT), pasien dilarang *coitus* (hubungan suami istri) terlebih dahulu selama masa persiapan. Kemudian pasien mengganti baju dengan baju pemeriksaan yang sudah disediakan di ruang pemeriksaan. Pasien buang air kecil terlebih dahulu untuk mengosongkan kandung kemih agar tidak mengganggu jalannya pemeriksaan dan hasil gambaran radiograf nantinya.

Persiapan alat dan bahan dibagi menjadi dua, terdiri dari alat steril dan non steril. Alat steril meliputi HSG Set yaitu spekulum, sonde uteri, klem, portio tang, portubator dan conus serta bengkok, mangkok steril, spuit 10 ml, kapas/ kassa steril, *handscoon* dan *betadine*. Alat non steril meliputi pesawat sinar X, kaset dan film ukuran 24 x 30 cm, marker, grid, lampu ginekologi, jelly/vaselin, apron dan processing film. Media kontras yang digunakan *iodine water soluble* dengan merk dagang urografin 76% di campurkan dengan *aquabides / RL* sebanyak 10 cc dengan perbandingan 1: 2.

Teknik pemeriksaan yang digunakan yaitu menggunakan pesawat sinar-X konvensional dengan melakukan foto polos proyeksi AP, foto *post* kontras proyeksi AP dan terakhir foto *post* evakuasi setelah buang air kecil. Pemasukan media kontras dilakukan oleh radiolog.

Pasien *supine* dengan posisi lithotomi. Seorang radiolog membersihkan daerah disekitar genitalia eksterna dengan teknik aseptik yaitu didesinfeksi pada liang vagina, selanjutnya memasukkan spekulum secara perlahan untuk membuka jalur rahim. Setelah itu radiolog memasukkan sonde uteri untuk mengetahui kedalaman uterus dan arah uterus. Spekulum difiksasi dengan bagian cerviks didesinfeksi lagi menggunakan *betadine* dan radiolog memasang portubator yang telah terpasang spuit 10 cc dengan media kontras.



**Gambar 1.** Foto polos proyeksi AP (RSUD DR.R. Soetrasno Rembang)



**Gambar 2.** Foto Pasien AP Post Kontras 3 cc (RSUD DR.R. Soetrasno Rembang)



**Gambar 3.** Foto pasien AP Post Kontras 7 cc (RSUD DR.R. Soetrasno Rembang)



**ambar 4.** foto pasien *Post Evakuasi* (RSUD DR.R. Soetrasno Rembang)

Alasan hanya menggunakan proyeksi AP saja pada teknik pemeriksaan *Histerosalpingography* pada dugaan Infertilitas di Instalasi Radiologi RSUD dr.R.Soetrasno Rembang adalah karena dengan menggunakan proyeksi AP sudah bisa menampakan uterus dan tuba fallopii serta sudah tampak spill pada peritoneum kanan dan kiri. Selain itu jika hanya menggunakan proyeksi AP sudah dapat memperlihatkan spill maka tidak perlu menambahkan dengan proyeksi oblik karena dapat menambah radiasi dan juga rasa sakit pada pasien karena terlalu lama dilakukan pemeriksaan HSG. Menurut penulis sesuai dengan teori yang telah dijelaskan pemeriksaan HSG di Instalasi Radiologi RSUD dr.R.Soetrasno Rembang seharusnya menggunakan proyeksi tambahan seperti proyeksi oblik kanan dan kiri. Hal ini bisa dilakukan jika radiolog belum yakin dengan hasil radiograf yang hanya menggunakan proyeksi AP saja sedangkan masih tampak mencurigakan pada area tuba kanan dan kiri. Proyeksi oblik dapat menampakan keseluruhan anatomi dan patensi tuba. Proyeksi tambahan tersebut bisa dilakukan situasional sesuai kebutuhan radiolog agar dapat membantu dalam menegakkan diagnosa.

Alasan pemasukan media kontras 3 cc untuk foto pertama dan 7 cc untuk foto kedua adalah karena pemeriksaan HSG tidak menggunakan *flouroscopy* maka media kontras yang dimasukkan yaitu 3 cc terlebih dahulu untuk melihat uterusnya saja, karena jika langsung memasukkan media kontras dengan volume yang lebih banyak maka media kontras dapat masuk ke uterus dan tuba fallopii. Selain itu juga untuk melihat reaksi pasien terhadap media kontras yang dimasukkan. Kemudian dimasukkan media kontras sebanyak 7 cc dengan tujuan untuk melihat tuba fallopii dan spill nya. Menurut penulis untuk pemasukan media kontras sebaiknya sesuai dengan teori yaitu 5 cc untuk proyeksi AP sedangkan 5 cc lagi untuk oblik kanan atau oblik kiri. Karena bentuk uterus dari setiap orang itu berbeda-beda seperti antefleksi atau retrofleksi tidak semuanya sama sehingga jika volume media kontras yang di masukkan hanya 3 cc untuk foto pertama belum tentu cukup mengisi seluruh rongga rahim pasien. Untuk foto yang kedua volume yang dimasukkan juga cukup 5 cc saja karena untuk memperlihatkan spillnya, supaya bisa terlihat jelas.

## CONCLUSION

Prosedur pemeriksaan *Histerosalpingography* (HSG) pada dugaan Infertilitas di Instalasi Radiologi RSUD dr.R. Soetrasno Rembang memerlukan persiapan khusus berupa menghitung hari pertama haid terakhir (HPHT). Pemeriksaan dilakukan pada hari ke 10 sejak penghitungan HPHT dan juga pasien tidak melakukan *coitus* (hubungan suami istri).

Teknik pemeriksaan dengan menggunakan foto polos proyeksi *Antero Posterior* (AP), foto *post* kontras proyeksi AP dengan volume media kontras 3 cc, foto *post* kontras proyeksi AP dengan volume media kontras 7 cc dan foto *post* evakuasi setelah buang air kecil. Alasan penggunaan proyeksi AP saja karena sudah bisa menampakkan uterus, tuba fallopii dan tampak spill pada peritoneum kanan dan kiri. Selain itu untuk mengurangi dosis radiasi serta rasa sakit pada pasien. Pemeriksaan HSG tidak menggunakan *flouroscopy* maka media kontras yang dimasukkan sebanyak 3 cc terlebih dahulu untuk melihat uterus dengan jelas serta melihat reaksi pasien terhadap media kontras yang dimasukkan. Kemudian memasukkan media kontras sebanyak 7 cc bertujuan untuk melihat tuba fallopii dan spill nya.

## REFERENCES

- Anwar, Mochamad.(2011).*Ilmu Kandungan, Edisi 3,Cetakan 1*. PT Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo : Jakarta
- Bontrager, Kenneth, L. (2014). *Tex Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Seventh Edition*. Mosby Inc, St. Louis : Amerika
- Frank E.D.(2007). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Radiologic Prosedures, Volume Two, Eleventh Edition*. The VC Mosby co : London
- Manuaba Ida Bagus G.(2007). *Pengantar Kuliah Obstetri*. EGC: Jakarta
- Rasad, Sjahriar.(2006). *Radiologi Diagnostik, Edisi Kedua*.Gaya Baru Balai Penerbit FKUI : Jakarta
- Pearce, Evelyn C.(2013). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis, Cetakan XL*. Prima Grafika: Jakarta

O-12

**TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI ANKLE JOINT DEXTRA  
PADA KASUS POST ORIF DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD  
KABUPATEN TEMANGGUNG**

**Moh. Ana Maulana Ikrom<sup>1</sup>, Thuthit Dwi Astuti<sup>2</sup>, Mohammad Syafie<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>RSUD Kabupaten Temanggung

e-mail: [keymaulanaikrom@gmail.com](mailto:keymaulanaikrom@gmail.com)

**ABSTRACT**

Ankle joint radiographic examination technique The AP projection at the Temanggung Hospital was carried out without any special preparation and the direction of the beam was not perpendicular to the cassette. This study aims to determine the optimal radiographic technique of the ankle joint.

This study uses a qualitative descriptive method conducted at the Temanggung Hospital. The research time is from June 24 – July 20, 2019. Data collection is done by observation and interviews.

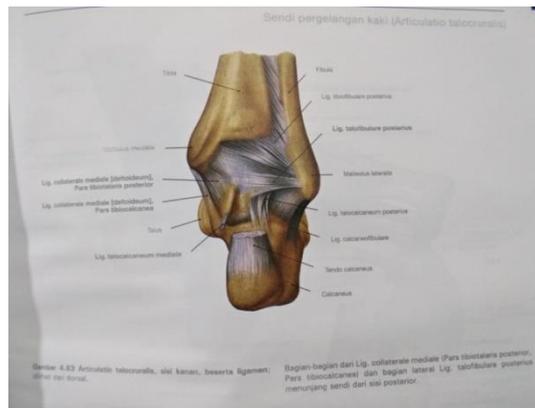
The results showed that the radiographic examination technique of the ankle joint on the AP projection at Temanggung Hospital used an angle of 10o to the caudal direction. This is done so as not to worsen the patient's condition and the phalanges pedis is not superpositioned with the ankle joint.

**Keywords :** *The technique of Ankle joint, post orif.,caudal.*

**PENDAHULUAN**

*Radiografi* diambil dari kata radio yang dimaknai sebagai gelombang atau tepatnya gelombang elektromagnetik dan *graph* artinya gambar sehingga radiografi diartikan sebagai gambar yang di hasilkan dari gelombang elektromagnetik. Selain itu *radiografi* diartikan sebagai prosedur untuk merekam, menampilkan dan mendapatkan informasi dari lembar film pada penggunaan sinar x. (Sudiby, 2014). Manfaat dari adanya *radiografi* yang paling sering digunakan adalah untuk pemeriksaan pada tulang-tulang *ekstremitas*, salah satunya adalah pada pemeriksaan *ankle joint*.

Sendi pergelangan kaki (*ankle joint*) adalah daerah persendian antara tungkai bawah dan kaki. Sendi pergelangan kaki terdiri dari tiga persendian yang kompleks, yaitu sendi *talokrural*, sendi *tibiofibular distal*(*sindeosis tibiofibular*) dan sendi *subtalar*(*talokalkaneal*) (Rahmadian R., 2014).



Gambar 1. anatomi ankle joint tampak *posterior* (Sobotta,2010).

Terdapat banyak indikasi pada pemeriksaan *radiografi* salah satunya adalah *fraktur*. *Fraktur* adalah suatu diskontinuitas susunan tulang yang disebabkan oleh trauma atau keadaan patologis (Saunders, 2009). *Fraktur* adalah terputus kontinuitas jaringan tulang dan atau rawan yang umumnya disebabkan oleh rudapaksa (Sjamsuhidayat, 2007). *Fraktur* bisa dire-posisi dengan adanya tindakan *Open Reduction Internal Fixation*. *Open Reduction Internal Fixation (ORIF)* adalah sebuah prosedur bedah medis, yang tindakannya mengacu pada operasi terbuka untuk mengatur tulang (Brunner & Suddart, 2003).

Menurut (Bontrager, 2014) teknik pemeriksaan *radiografi ankle joint* pada penderita *fraktur* dilakukan menggunakan dua proyeksi yaitu *Anteroposterior (AP)* dan *Lateral (mediolateral)* dengan posisi pasien supine di atas meja pemeriksaan. Proyeksi *AP* dilakukan dengan arah sinar *vertikal* tegak lurus terhadap kaset serta posisi objek diletakkan di atas kaset dengan garis antara kedua *malleolus* harus sejajar terhadap kaset. Sedangkan untuk proyeksi *lateral (mediolateral)* dilakukan dengan arah sinar *vertikal* tegak lurus terhadap kaset dengan posisi objek dengan *malleolus lateral* menempel pada kaset.

Sedangkan menurut pengamatan penulis di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung proyeksi *Anteroposterior (AP)* pada pemeriksaan *radiografi ankle joint* dilakukan dengan arah sinar tidak vertikal tegak lurus terhadap kaset, namun menggunakan sudut sebesar 10° ke arah *caudal*. Sedangkan untuk Proyeksi *lateral (mediolateral)* menggunakan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Teknik Pemeriksaan *Radiografi Ankle Joint Dextra* Pada Kasus *Post Orif* di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung”.

## METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung. Waktu penelitian mulai 24 Juni – 20 Juli 2019. Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien atas nama NBR yang melakukan pemeriksaan *radiografi ankle joint dextra* dengan kasus *post orif*. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi jalannya pemeriksaan, mencatat rekam medis pasien, dan wawancara

dengan tiga orang radiografer. Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk catatan, selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap seorang pasien berjenis kelamin laki-laki atas nama NBR dengan usia 28 tahun. Riwayat pasien yaitu mengalami kecelakaan berupa tertindih motor tepat dibagian *ankle joint*nya pada tanggal 29 April 2019 pukul 21.10 WIB. Dokter IGD meminta untuk dilakukan pemeriksaan *radiografi* pada *ankle joint dextra* dan dilakukan operasi pada tanggal 30 April 2019.

Pada tanggal 26 Juni 2019 pasien kembali lagi dengan kondisi rawat jalan untuk melakukan pemeriksaan radiologi di instalasi radiologi RSUD Kabupaten Temanggung dengan surat permintaan dari dokter untuk dilakukan pemeriksaan *ankle joint dextra* pada kasus *post orif* dengan proyeksi *AP* dan *Lateral*. Pasien datang dengan kondisi *ankle joint* dan *pedis* masih terbungkus *tensocrap* dan masih terpasang *wire*.

Teknik Pemeriksaan *ankle joint* yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung untuk pasien atas nama NBR tidak ada persiapan khusus, Pasien hanya diberi Informasi mengenai prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan serta diminta untuk melepas benda-benda yang akan mengganggu hasil gambaran radiograf seperti sandal dan pengait pada *tensocrap*.

Sebelum dilakukan pemeriksaan, terlebih dahulu radiografer memasukkan data pasien dibuku registrasi berdasarkan dari lembar permintaan dokter pengirim. Input data pasien pada computer consul kemudian siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan saat pemeriksaan seperti Pesawat *x-ray* dengan tipe *Apelem*, kaset dan *plate* ukuran 24x30 cm. Posisi pasien pada pemeriksaan *ankle joint* yaitu tidur telentang di atas meja pemeriksaan. Pemeriksaan ini menggunakan dua proyeksi yaitu *AP* dan *Lateral(mediolateral)*.

Menurut (Bontrager, 2014) teknik pemeriksaan *radiografi ankle joint* dilakukan menggunakan dua proyeksi yaitu *AP* dan *Lateral (mediolateral)* dengan posisi pasien supine di atas meja pemeriksaan. Proyeksi *AP* dilakukan dengan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset serta posisi objek diletakkan diatas kaset dimana garis antara kedua *malleolus* harus sejajar terhadap kaset. Sedangkan untuk proyeksi *lateral (mediolateral)* dilakukan dengan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset dengan posisi objek dimana *malleolus lateral* menempel pada kaset.

Menurut pengamatan penulis selama praktek kerja lapangan Teknik Radiografi Osteologi di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung Proyeksi *AP* pada pemeriksaan *radiografi ankle joint dextra* pada pasien dengan inisial NBR dilakukan dengan arah sinar tidak vertikal tegak lurus terhadap kaset, namun menggunakan sudut sebesar 10° ke arah *caudal*. Sedangkan untuk Proyeksi *lateral (mediolateral)* menggunakan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset.

Pada pemeriksaan *radiografi ankle joint dextra*, *ankle joint* diposisikan dipertengahan kaset ukuran 24x30 cm dibagi dua. *Ankle joint* di posisikan *AP* dan *Lateral(mediolateral)*. Pada proyeksi *AP* disesuaikan dengan posisi pasien, dikarenakan posisi kaki pasien masih terpasang *tensocrap* maka untuk proyeksi *AP* pada pemeriksaan *Ankle joint* di RSUD Kabupaten Temanggung menggunakan penyudutan sebesar 10° kearah *caudal* sehingga tidak sesuai dengan

(Bontrager, 2014).

Dari hasil wawancara dengan tiga orang Radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung, posisi arah sinar pada proyeksi AP disudutkan  $10^\circ$  ke arah *caudal* dikarenakan posisi *pedis* dari pasien masih memakai *tensocrap* serta tegak lurus dengan *cruris*-nya dan tidak boleh merubah posisi *pedis* dari pasien karena akan memperburuk kondisi pasien. Sehingga apabila arah sinar tetap vertikal tegak lurus maka tulang-tulang *phalanges pedis* akan *superposisi* dengan *ankle joint*. Keuntungan lain dengan adanya penyudutan sebesar  $10^\circ$  ke arah *caudal* yaitu *space ankle jointnya* lebih terlihat sehingga mampu menegakkan diagnosa dokter.



Gambar 2 (a) Hasil radiograf dengan proyeksi AP, gambar (b). Hasil radiograf dengan proyeksi lateral (mediolateral).

### SIMPULAN

Teknik pemeriksaan *Radiografi ankle joint* di RSUD Kabupaten Temanggung pada kasus *post orif* proyeksi AP pada pasien atas nama NBR dilakukan dengan adanya penyudutan sebesar  $10^\circ$  ke arah *caudal*. Hal ini dilakukan karena posisi *pedis* pasien tegak lurus terhadap *crurisnya* dan tidak boleh diubah posisinya karena akan memperburuk kondisi pasien. Selain itu, *Phalanges pedis* nantinya tidak terjadi *superposisi* dengan *ankle joint*, sehingga akan menghasilkan *radiograf* yang optimal sesuai dengan Bontrager, 2014.

Sebaiknya, pada pemeriksaan radiografi ankle joint dextra proyeksi AP di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung untuk pasien atas nama NBR tidak dilakukan penyudutan sebesar  $10^\circ$  ke arah *caudal*. Akan tetapi diberikan *softbag* dibagian lutut pasien sehingga posisi *phalanges pedis* tidak *superposisi* dengan *ankle joint* dan arah sinar tetap vertikal tegak lurus dengan kaset.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontranger, L. Kenneth, Lampignano, Jhon. P. 2014. Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy. Mosby Inc. An Affiliate Of Elsevier Inc. St. Louis Missouri.Uk.
- Brunner & Suddart, 2013, p.8. Asuhan Keperawatan Pada Klien Post OP Orif (fraktur Femur) Hari ke-2 dengan Nyeri Akut di Ruang Seruni RSD dr.Soebandi Jember. (Online), (<https://samoke2012.ac.id>), diakses 10 Juli 2019.
- Paulsen, G. Waschke, J. 2010. Sobotta Atlas Anatomi Manusia Anatomi Umum dan Sistem Muskokeletal, Jilid 1. Edisi 23. Jakarta. EGC.
- Rahmadian R., 2014. Penanganan awal cedera olahraga dalam penatalaksanaan orthopedi terkini untuk dokter layanan primer. Edisi 1. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Saunders.,2009. Dorland's pocket medical dictionary. Edisi ke28.
- Sjamsuhidajat R, de Jon.2007. Buku ajar ilmu bedah. Edisi ke-7. Jakarta: EGC;hlm.1039-42.
- Sudibyo Dwi Saputro, dkk. 2014. Radiologi Dasar L Aplikasi Dalam Teknik Radiografi, Anatomi Radiologi Dan Patofisiologi (Ekstremitas Atas,Ekstremitas Bawah Dan Vertebra) : Magelang.

## O-13

# ANALISIS PENGUKURAN VOLUME CAIRAN DENGAN MODALITAS ULTRASONOGRAFIDI RUMAH SAKIT WILAYAH DKI JAKARTA

Doni Andrian<sup>1</sup>, Nursama Heru Apriantoro<sup>2</sup>, Wahyu Hidayat<sup>3</sup>, Gando Sari<sup>4</sup>

<sup>1</sup>RSUD Kalideres, Jl Satu Maret no 48, RT.1/RW/4, Pegadungan, Kalideres, Jakarta Barat, 11830

<sup>2,3,4</sup>Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, Jl. Hang jebat III, Jakarta, 12120

Email : [andriandoni8@gmail.com](mailto:andriandoni8@gmail.com)

### Abstract

The purpose of this study was to evaluate the accuracy of fluid volume measurement using ultrasound modalities at the DKI Jakarta Regional Hospital. This study is a single blind experiment of the measurement method contained in the ultrasound device. The results of this study indicate that the level of accuracy of the measurement of fluid volume using ultrasound modality is 96%. For technique scanning does is technique Transversal scanning and Longitudinal scanning. The volume measurement technique used is to make 3 (three) lines, diameter namely Transverse Diameter Longitudinal Diameter, and Anteroposterior Diameter. In some hospitals, there are still some differences in the results of fluid volume measurements due to inaccurate scanning and measurement techniques. Suggestions for this study need to do further research on the operator's ability to operate the ultrasound device so that the operator's ability to accurately measure volume is known.

Keywords : Measurement Accuracy, Volume Prototype Fluid, Ultrasonography

### PENDAHULUAN

Pengukuran adalah kegiatan yang sering dilakukan dan dibutuhkan pada kehidupan sehari-hari. Bantuan alat untuk melakukan pengukuran dalam hal ini alat ukur sangat dibutuhkan untuk mengetahui nilai dari suatu volume benda (Oktaria 2018). Untuk dapat mengukur volume benda dalam hal ini adalah organ dalam tubuh, kita dapat memvisualisasikan atau membayangkan dengan menggunakan alat Ultrasonografi (USG) (Huang and Zeng 2017).

USG adalah teknik pencitraan diagnostik yang memanfaatkan transmisi gelombang suara pada frekuensi tinggi sekitar 2 MHz – 10 MHz (Atika 2019)(Lyanda, Antariksa, and Syahrudin 2011)(Fitri 2019). Manfaat dari pemeriksaan ultrasonografi adalah mendeteksi, menetapkan dan mengikuti ukuran suatu benda dalam tubuh baik organ ataupun suatu kelainan, dan juga dapat digunakan untuk melokalisasi organ tersebut untuk keperluan biopsi yang dipandu secara ultrasonografi.(Tempatti, Tubagus, and Rando 2018) Selain itu, ultrasonografi bermanfaat untuk pemeriksaan alat-alat vital dalam tubuh manusia, karena dengan ultrasonografi kita dapat mempelajari bentuk, ukuran anatomis, gerakan serta hubungan dengan jaringan disekitarnya.(Siregar 2018) (Lyanda, Antariksa, and Syahrudin 2011) Tanpa menggunakan radiasi pengion dan bersifat non-invasif USG menjadi pilihan karena pemeriksaan ini tidak ada kontra indikasi yang terjadi (Anshori et al. 2019)

Dalam prosesnya, perhitungan volume objek dengan menggunakan alat ultrasonografi dapat menggunakan formula  $[(h \times d \times w) \times 0,7]$ . Namun dalam beberapa alat USG didapatkan

juga perhitungan volume dengan menggunakan formula  $[0,5 \times (h \times d \times w)]$ . (Jensen, Klarskov, and Lauenborg 2019) Volume lainnya dapat digunakan formula  $[0,523 \times \text{diameter transversal} \times \text{diameter longitudinal} \times \text{diameter antero- posterior}]$ . (Biddulth 2016)(Erçikti et al. 2017) Presentasi eror dari formula tersebut 21%.

Kesalahan dalam pengukuran objek yang sering terjadi adalah seperti ketidakpastian hasil pengukuran. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor diantaranya tidak beroperasinya alat ukur dengan baik atau alat ukur memberikan hasil pengukuran yang salah. (Fitrya et al. 2017) Akurasi dari USG dalam menentukan suatu ukuran sangat tergantung pada resolusi *transducer* dan frekuensi alat USG. (Meiburger, Acharya, and Molinari 2018)

Di Rumah Sakit Umum Daerah Kalideres banyak ditemukan kasus nodul, struma, ataupun *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) dalam pemeriksaan USG. Jumlah kasus dalam satu bulan ditemukan kurang lebih 15 pasien dari total 50 pasien yang dilakukan pemeriksaan USG. Diagnosa di atas sangat dibutuhkan suatu akurasi ukuran volume, guna mendiagnosa apakah kelainan tersebut ganas atau tidak yang dapat dilihat dari besarnya ukuran organ tersebut. Pemeriksaan USG pada kasus ini mempunyai peranan penting, sebab dapat memastikan diagnosis di atas, secara tepat.

## METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen *single blind* dari metode pengukuran yang terdapat pada alat USG. Dengan menggunakan rancang bangun (*product design*) berupa *prototype volume* cairan dalam bentuk regular. Penentuan volume dilakukan berdasarkan formula yang terdapat pada alat USG. Ide penelitian didasari pada hasil pengukuran volume organ pada pemeriksaan USG dimungkinkan adanya penyimpangan pengukuran. Sehingga hasil penelitian dapat memastikan akurasi yang sebenarnya dari pengukuran yang ada.

Lokasi penelitian adalah Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi bagian Pelayanan USG pada Rumah Sakit di wilayah DKI Jakarta. Sampel yang digunakan yaitu slime yang dimasukkan ke dalam wadah sebanyak 10 sample dengan beberapa bentuk dan ukuran yang berbeda. Penelitian ini berfokus pada teknik *scanning* pada pemeriksaan USG, teknik pengukuran volume pada alat USG, dan evaluasi hasil pengukuran volume.

## HASIL

Telah dilakukan pengukuran volume pada beberapa Rumah Sakit dengan 15 alat USG dengan responden berbeda pada masing-masing *scanning*. *Scanning* dilakukan oleh Sonografer, Dokter Spesialis Radiologi dan Dokter Spesialis Obstetri dan Gynekologi. Teknik *scan* yang dipakai yaitu teknik transversal dan longitudinal. Untuk pengukuran volume dilakukan dengan membuat 3 garis lurus pada gambar objek yang ada di layar monitor USG, yaitu diameter longitudinal, diameter transversal, dan diameter anteroposterior. Kemudian alat USG akan menampilkan hasil pengukuran volume secara otomatis sesuai dengan system yang telah tersedia pada masing-masing alat USG.



a.

b.

**Gambar 1** Contoh Teknik Pengambilan *Scanning Prototype Volum* a. Teknik *Scanning Transversal* b. Teknik *Scanning Longitudinal*

Pada gambar 1 a. merupakan teknik *scanning transversal*, sedangkan gambar 1 b. merupakan teknik *scanning longitudinal*. Dilakukan dalam satu layar USG dengan dibagi menjadi 2 tampilan. Pengaturan *depth* dan *gain* dilakukan untuk mendapatkan hasil gambaran yang maksimal. *Scanning* dilakukan tiga kali pada masing-masing objek, sebelum responden melakukan print out hasil gambaran yang paling baik menurut kriteria responden.



**Gambar 2** Contoh Gambar Hasil *Scan Prototype Volume* dengan menggunakan alat USG; a. hasil *scan Transversal*, b. Hasil *scan Longitudinal*

Pada gambar 2 merupakan hasil gambar dari *scanning prototype volume* pada objek 5. Gambar 2 a. adalah hasil gambaran *scan* dengan potongan *Transversal*, gambar merupakan hasil potongan objek atas dan bawah. Gambar 2 b. adalah hasil gambaran *scan* dengan potongan *Longitudinal* gambar merupakan hasil potongan objek bagian kanan dan kiri.



**Gambar 3** Contoh Pengukuran Volume pada *Prototype* dengan menggunakan alat USG; 1. Pengukuran *Diameter Transversal*, 2. Pengukuran *Diameter Longitudinal*, 3. Pengukuran *Diameter Anteroposterior*

Gambar 3 adalah gambar pengukuran volume dengan menggunakan alat USG. Pengukuran dilakukan pembuatan garis diameter, dengan menentukan dua titik garis tersebut sebagai batas pengukuran, yaitu titik pada sisi dalam (*inner*) ke sisi dalam (*inner*) seberangnya. Seperti ditunjukkan pada gambar 3.1. contoh pengukuran *Diameter Transversal*, gambar 3.2. Pengukuran *Diameter Longitudinal*, dan gambar 4.3.3. Pengukuran *Diameter Anteroposterior*.

Setelah dilakukan penelitian pada 10 *prototype volume* dengan menggunakan 15 alat USG dan responden berbeda, ditemukan hasil yang bervariasi, tidak semua tepat sesuai ukuran volume yang telah dibuat pada *prototype volume* tersebut. Perbedaan ukuran volume tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah teknik *scanning* yang dilakukan saat pengambilan gambar tidak sesuai ataupun teknik pengukuran volumenya yang tidak tepat pada sisi benda.

**Tabel 1** Hasil Pengukuran Volume menggunakan Alat USG

	Objek 1	Objek 2	Objek 3	Objek 4	Objek 5	Objek 6	Objek 7	Objek 8	Objek 9	Objek 10
RS E	1.055	1.65	2.78	3.78	5.23	5.23	6.69	7.53	8.74	10.9
RS I	0.85	1.6	2.39	3.75	4.53	5.48	7.38	8.33	8.56	8.72
RS J	0.995	1.73	2.53	3.7	4.99	5.91	6.87	7.95	8.73	9.96
RS K	0.99	1.66	2.46	3.67	4.75	5.32	6.54	7.77	7.9	9.52
RS M	0.94	1.8	2.5	3.57	4.86	5.41	7.18	7.43	8.24	9.51
RS P	0.99	1.9	2.63	3.97	4.99	5.97	6.96	7.98	8.92	9.99
RS Q	0.99	1.92	2.67	3.95	5	5.99	7.03	7.99	9.03	9.98
RS R	0.99	1.7	2.67	3.8	4.99	5.9	6.99	7.99	9.01	10.02
RS S	0.94	1.85	2.77	4	4.97	6	6.99	8	8.98	10
RS T	0.97	1.98	2.91	3.98	4.97	5.97	6.93	7.99	8.6	9.93
RS U	0.93	1.83	2.81	3.95	4.99	5.9	6.99	7.99	8.96	10
RS V	0.94	1.87	2.9	4	5	6	6.9	8	9	10
RS W	0.89	1.8	2.5	3.9	5	5.9	7	7.9	8.9	10
RS X	0.99	1.9	2.8	3.9	4.9	5.9	6.9	8	9	9.8
RS Y	0.99	1.73	2.52	3.87	5.04	5.9	6.89	7.81	8.93	9.99

Dari tabel 1 tergambar beberapa hasil yang tidak tepat dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*. Ketidaksiesuaian volume tersebut ada yang melebihi nilai volume sebenarnya dan ada juga yang kurang dari nilai volume sebenarnya.

Setelah dilakukan pengukuran volume pada *Prototype Volume Object*, kemudian dilakukan penghitungan ketelitian dan ketepatan percobaan. Didapatkan hasil ketelitian dan ketepatan percobaan masing-masing objek *prototype volume* pada masing-masing Rumah Sakit. Nilai rata-rata ketelitian dan ketepatan 96%, dengan nilai minimal ketelitian dan ketepatan sebesar 80% dan nilai maksimal ketelitian dan ketepatan 100%.

**Tabel 2** Tabel Perhitungan Hasil Pengukuran Volume

Objek	Rata-Rata Volume (ml)	Standar Error	Standar Deviasi	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Selang Kepercayaan		Nilai Refrensi (ml)
						Batas Bawah	Batas Atas	
1	0,96	0,01	0,05	0,85	1,06	0,94	0,99	1,00
2	1,79	0,03	0,11	1,60	1,98	1,73	1,86	2,00
3	2,66	0,04	0,17	2,39	2,91	2,56	2,74	3,00
4	3,85	0,03	0,13	3,57	4,00	3,78	3,93	4,00
5	4,95	0,03	0,15	4,53	5,23	4,86	5,03	5,00
6	5,78	0,07	0,27	5,23	6,00	5,63	5,93	6,00
7	6,95	0,05	0,19	6,54	7,38	6,84	7,05	7,00
8	7,91	0,06	0,21	7,43	8,33	7,79	8,02	8,00
9	8,77	0,08	0,33	7,90	9,03	8,59	8,95	9,00
10	9,89	0,12	0,45	8,72	10,90	9,64	10,13	10,00

Tabel 2 Menunjukkan perhitungan dari hasil pengukuran volume. Rata-rata volume pada masing- masing objek didapatkan hasil yang bervariasi. Nilai eror tertinggi didapatkan pada objek 9 sedangkan nilai eror terendah didapatkan pada objek 1. Sebelum dilakukan uji beda statistik, terlebih dahulu data dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dihitung dengan system komputerisasi untuk uji Kolmogorov-Smirnov dan juga Shapiro-Wilk.

**Tabel 3** Hasil Tes Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Objek 1	.237	15	.023	.900	15	.096
Objek 2	.119	15	.200*	.967	15	.811
Objek 3	.175	15	.200*	.938	15	.362
Objek 4	.171	15	.200*	.910	15	.137
Objek 5	.292	15	.001	.811	15	.005
Objek 6	.396	15	.000	.723	15	.000
Objek 7	.204	15	.092	.914	15	.158
Objek 8	.271	15	.004	.832	15	.010
Objek 9	.259	15	.008	.777	15	.002
Objek 10	.317	15	.000	.769	15	.002

Uji normalitas yang digunakan adalah shapiro-wilk karena data yang digunakan merupakan sampel kecil (<30 sampel). Pada tabel 4.3 dapat dilihat pada objek 1, objek 2, objek 3, objek 4, dan objek 7 nilai signifikansi atau *p value* > 0,05, hal ini menunjukkan data berdistribusi normal. Sedangkan pada objek 5, objek 6, objek 8, objek 9 dan objek 10 nilai signifikansi atau *p value* < 0,05, sehingga data pada objek tersebut dinyatakan berdistribusi tidak normal. Untuk data yang berdistribusi normal, dilakukan uji beda *One Sample T Test*, sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal dilakukan uji *Wilcoxon*.

#### 1. Uji *One Sample T Test*

Uji *One Sample T Test* merupakan teknik komparatif *mean* antara hasil pengukuran volume dengan menggunakan alat USG terhadap volume yang terdapat pada *prototype volume*. Uji *One Sample T Test* dilakukan pada data yang berdistribusi normal, yaitu pada objek 1, objek 2, objek 3, objek 4, dan objek 7. Hasil uji beda mean ditunjukkan pada Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 4** Hasil Perhitungan Uji *One Sample T Test*

Objek	Nilai T hitung	Nilai T tabel	Nilai <i>p</i>
1	2.853	1.761	0.013
2	7.081	1.761	0.000
3	7.981	1.761	0.000
4	4.251	1.761	0.001
7	1.036	1.761	0.318

Pada data objek 7 Nilai *t uji* < *t table* ( $\alpha=0.05$  ,  $df = 14$ ) = 1.761 tidak ada perbedaan signifikan antara pengukuran menggunakan alat USG dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*, hal ini ditunjukkan dengan nilai *p* > 0.05.

Adapun data pada objek 1, objek 2, objek 3 dan objek 4 menunjukkan perbedaan hasil pengukuran antara pengukuran volume dengan alat USG dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*, hal ini ditunjukkan dengan nilai *p* < 0.05.

#### 2. Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon* merupakan uji beda non paramterik. Uji ini dilakukan sebagai alternatif uji *One Sample T Test* jika data berdistribusi tidak normal. Uji beda ini dilakukan dengan membandingkan antara hasil pengukuran volume dengan menggunakan alat USG terhadap volume yang terdapat pada *prototype volume*. Uji *Wilcoxon* dilakukan pada objek 5, objek 6, objek 8, objek 9 dan objek 10.

**Tabel 5** Hasil Perhitungan Uji *Wilcoxon*

Objek	Nilai Z	Nilai <i>p</i>
5	1,73	0.083
6	3,20	0,001
8	2,28	0,022
9	2,90	0,004
10	1,74	0,083

Pada data objek 5 dan objek 10 didapatkan hasil jika tidak ada perbedaan signifikan antara pengukuran menggunakan alat USG dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*, hal ini ditunjukkan dengan nilai  $p > 0.05$ .

## PEMBAHASAN

Fokus pembahasan dalam penelitian ini ada tiga, pertama mengenai teknik *scanning* dalam melakukan pemeriksaan ultrasonografi, teknik pengukuran volume, serta mengevaluasi hasil volume cairan yang terukur pada alat USG dengan volume cairan yang sebenarnya pada *prototype volume*. Teknik *scanning* yang dilakukan dalam melakukan pemeriksaan ultrasonografi untuk dapat melakukan pengukuran volume objek yaitu dengan melakukan dua proyeksi potongan USG, pertama *scanning* dengan potongan transversal hal ini bertujuan untuk membagi objek dua bagian atas dan bawah dan yang kedua *scanning* dengan potongan longitudinal yang bertujuan untuk membagi objek bagian kanan dan kiri. Dalam melakukan kedua teknik *scanning* tersebut, harus dilakukan dengan cara tegak lurus supaya didapatkan hasil volume yang sesuai.

Pada beberapa rumah sakit yang dilakukan penelitian, tidak didapatkan masalah yang terlalu rumit dalam melakukan *scanning*. Seperti yang terlihat pada gambar 2, hasil gambaran objek sudah sesuai berada di tengah layar dan memperlihatkan batasan yang tegas dari objek tersebut. Namun kendala saat *scanning* terjadi pada beberapa objek pengukuran, yaitu saat objek berada tepat pada tepi wadah plastic. Hal ini menyebabkan batas dari objek tidak tergambar jelas, untuk mengantisipasi, objek diletakkan terbalik dan ditunggu hingga objek berada pada tengah wadah.

Dalam melakukan pengukuran volume dengan menggunakan alat ultrasonografi diperlukan 3 ukuran yaitu *diameter transversal*, *diameter longitudinal*, dan *diameter anteroposterior*. Untuk itu, diperlukan pembagian layar monitor menjadi dua, untuk mendapatkan ketiga ukuran dalam satu layar.

Setelah didapatkan 3 dimensi bidang, maka pengukuran dapat dilakukan dengan membuat garis lurus, dengan mengambil sisi yang paling besar dari objek. Garis yang dibuat ditarik dari sisi dalam tepi batas objek satu ke sisi dalam tepi batas objek lainnya (*inner to inner*). Perlu diperhatikan sebelum menentukan garis pengukuran, terlebih dahulu harus didapatkan garis batas tegas dinding objek. Seperti terlihat pada gambar 3 teknik pengukuran objek sudah dilakukan sesuai dengan prosedur yang ada dengan membuat 3 garis diameter pada objek, kemudian alat USG akan melakukan penghitungan volume objek secara langsung.

Pada beberapa rumah sakit yang sudah dilakukan pengukuran didapatkan hasil yang berbeda antara volume yang sebenarnya, dengan volume yang terukur pada alat USG. Perbedaan perhitungan hasil pengukuran volume dengan menggunakan alat ultrasonografi dengan volume sebenarnya dapat terjadi karena beberapa factor.

Faktor pertama teknik pengambilan gambar USG saat *scanning* tidak mengambil gambaran USG dengan potongan yang terbesar atau gambar terjadi elongasi karena terjadi penyudutan dalam melakukan *scanning*. Hal ini bisa menimbulkan perbedaan interpretasi gambar, karena sudut pandang kita terhadap volume objek tersebut menjadi berbeda, serta estimasi volume yang akan kita ukur menjadi berkurang dikarenakan tidak sesuainya hasil gambaran yang didapatkan.

Faktor kedua teknik pengukuran volume tidak sesuai. Ketidakesesuaian pengukuran ini dapat terjadi saat penentuan titik pengukuran tidak pas. Titik pengukuran volume yang sesuai adalah dengan menentukan garis dengan 2 titik terjauh dari masing-masing batas objek yang akan kita ukur volumenya.

Faktor ketiga objek berada pada posisi yang sulit. Pengambilan gambar *scanning* USG untuk bisa melakukan pengukuran volume harus didapatkan terlebih dahulu tiga bidang pengukuran *diameter transversal*, *diameter longitudinal* dan *diameter anteroposterior*.

Dalam prakteknya objek tersebut tidak selalu berada pada posisi yang mudah untuk dilakukan *scanning*. Posisi sulit yang dimaksud adalah posisi objek berada di tepi, sehingga menyebabkan tiga bidang pengukuran objek yang didapatkan tidak maksimal.

Faktor keempat yaitu artifak didepan objek, artifak merupakan gambaran yang mengganggu atau menghalangi saat kita melakukan *scanning* USG. Untuk mendapatkan gambaran USG yang baik objek harus tanpa halangan. Namun, udara dalam *prototype volume* ini bisa menjadi artifak yang menghalangi gambaran USG, sehingga gambaran USG yang didapatkan tidak maksimal. Tepi batas objek tidak maksimal tergambar, atau bahkan objek terhalang dan hanya terlihat sebagian bahkan tidak terlihat sama sekali. Saran untuk Penelitian ini diperlukan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan operator dalam mengoperasikan alat USG agar diketahui kemampuan operator dalam melakukan pengukuran volume secara akurat.

## SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat dibuat kesimpulan bahwa tingkat akurasi dari pengukuran volume cairan dengan menggunakan modalitas ultrasonografi di Rumah Sakit Wilayah DKI Jakarta tidak ada perbedaan. Namun, pada beberapa objek masih terjadi sedikit perbedaan pengukuran antara volume sebenarnya dengan volume yang diukur dengan menggunakan alat USG. Selanjutnya kesimpulan diatas dilakukan penjabarkan khusus, yaitu :

1. Teknik *scanning* pada penelitian ini rata-rata sudah sesuai dengan prosedur dalam melakukan *scanning* menggunakan alat USG untuk mencari volume suatu objek. Gambaran yang dihasilkan sudah mampu memperlihatkan bentuk gambaran objek dengan jelas, batas dinding objek juga tergambar dengan jelas.
2. Teknik pengukuran volume objek ini rata-rata sudah sesuai dengan prosedur dalam melakukan pengukuran volume objek. Diameter garis yang diambil sudah sesuai untuk *diameter transversal, diameter longitudinal dan diameter anteroposterior*. Namun pada beberapa objek di sebagian rumah sakit terjadi sedikit kesalahan pengukuran volume, yaitu batas titik diameter tidak tepat pada dinding atau batas objek. Hal ini dapat membuat volume terukur pada alat USG melebihi ukuran volume sebenarnya pada *prototype volume*.

Evaluasi hasil perhitungan volume yang telah dilakukan penelitian didapatkan nilai rata-rata akurasi dari ketelitian dan ketepatan sebesar 96%, dengan nilai minimal ketelitian dan ketepatan sebesar 80% dan nilai maksimal ketelitian dan ketepatan 100%. Pada hasil uji statistik yang telah dilakukan pada masing-masing objek didapatkan hasil tiga objek tidak ada perbedaan signifikan antara pengukuran objek menggunakan alat USG dibandingkan dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*. Namun, pada objek lainnya didapatkan hasil adanya perbedaan hasil pengukuran volume dengan alat USG dibandingkan dengan volume sebenarnya pada *prototype volume*.

## SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan operator dalam mengoperasikan alat USG agar diketahui kemampuan operator dalam melakukan pengukuran volume secara akurat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan dan objek yang akan digunakan dalam pembuatan *prototype volume*.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mendapatkan data yang lebih akurat tentang pengukuran volume objek dengan menggunakan alat USG.
4. Bahan dan alat *prototype volume* bisa dibuat dengan mencoba material lainnya, untuk mendapatkan gambaran USG yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, Dimas Maulana, Nursama Heru, Gando Sari, and Helwini Istiqomah. 2019. "Pemeriksaan Ultrasonografi Hepar Menjadi Pemeriksaan Penunjang Yang Tepat Untuk Diagnosa Hepatitis." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan* 6 (2): 131–39. <https://doi.org/10.32668/jitek.v6i2.169>.
- Atika, Tri Ayu. 2019. "Implementasi Metode Geometric Mean Filter Untuk Mereduksi Noise Pada Citra Ultrasonografi ( Usg )" 18 (April): 260–62.
- Biddulth. 2016. "Pemilihan Modalitas Pemeriksaan Radiologi Untuk Diagnosis Benign Prostatic Hyperplasia." *Jurnal Cermin Dunia Kedokteran* 43 no. 6 (6): 471.
- Erçikti, Nurcan, Niyazi Acer, ; Nihal Apaydi, Inanç Güven, and Gökmen Zararsız. 2017. "Which Method Is Gold Standard for Determination of Thyroid Volume? ¿Cual Es El Método Gold Standard Para Determinar El Volumen de La Glándula Tiroides?" *Int. J. Morphol* 35 (2): 452–58. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000200011>.
- Fitri, Mariam. 2019. "Implementasi Reduksi Noise Pada Citra Ultrasonografi ( Usg ) Menggunakanmetode Arithmatic Mean Filter." *Jurnal Pelita Informatika* 18: 172–74.
- Fitrya, Neneng, Delovita Ginting, Sri Fitria Retnawaty, Noni Febriani, Shabri Putra Wirman, Universitas Muhammadiyah Riau, and Universitas Muhammadiyah Riau. 2017. "Pentingnya Akurasi Dan Presisi Alat Ukur Dalam Rumah Tangga." *Jurnal Untuk Mu NegeRI* 1 (2).
- Huang, Qinghua, and Zhaozheng Zeng. 2017. "A Review on Real-Time 3D Ultrasound Imaging Technology." *BioMed Research International* 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/6027029>.
- Jensen, Josefine Tangen, Niels Klarskov, and Jeannet Lauenborg. 2019. "Validity of Bladder Volume Measurement by Ultrasound in Women Postpartum." *International Urogynecology Journal* m. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04037-1>.
- Lyanda, Apri, Budhi Antariksa, and Elisna Syahrudin. 2011. "Ultrasonografi Toraks." *Ultrasonografi Toraks* 1: 1.
- Meiburger, Kristen M., U. Rajendra Acharya, and Filippo Molinari. 2018. "Automated Localization and Segmentation Techniques for B-Mode Ultrasound Images: A Review." *Computers in Biology and Medicine* 92: 210–35. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2017.11.018>.
- Oktaria, Hena. 2018. "Alat Ukur Volume Air Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis ATMega 328P." *Repository USU*.
- Siregar, Andry Fauzi. 2018. "Perancangan Aplikasi Kompresi File Citra Usg Menggunakan Algoritma Lz78." *Jurnal Pelita Informatika* 17 (April): 164–67.
- Tempatti, Gabriela, Vonny Tubagus, and Afla Rando. 2018. "Profil Pemeriksaan Ultrasonografi Pada Pasien Struma Dibagian/SMF Radiologi FK UNSRAT RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2018 - Juni 2018," 1–6.

## O-14

### Keselamatan Radiografer Dalam Pemeriksaan Radiologi Di Ruang Isolasi Pasien COVID-19

Anisa Fitri NurHikmah<sup>1</sup>, Galih Angel Puspa Mentari<sup>2</sup>, Ahmad Hariri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pertamina Bina Medika, Rumah Sakit Pusat Pertamina”  
[anisafitrih234@gmail.com](mailto:anisafitrih234@gmail.com)

#### Abstract

**Result:** Isolation is health care which means people infected with infectious diseases from people who do not transmit infectious diseases. The isolation room for COVID-19 patients is an area with a very high risk of transmission, both for the medical team, paramedics, other health workers, supporters and cleaners. **The author aims:** to identify the safety of radiographers in radiological examinations in the isolation room for COVID-19 patients. **Writing method:** this report uses the literature review method and direct observation of the radiographer's work procedures. Observations were made on August 2, 2021. The author also conducted interviews with radiographers who were kept at the Isolation Radiology Installation for COVID-19 at RSPP.

**Key Word :** COVID-19, Isolation, Radiology, Radiographer

#### PENDAHULUAN

Patofisiologi: Coronavirus termasuk dalam keluarga besar virus RNA untai tunggal. Meskipun diperkirakan menyebabkan gejala ringan, sindrom pernapasan Timur Tengah (MERS-CoV) dan sindrom pernapasan akut parah (SARS-CoV) baru-baru ini menyebabkan banyak kematian. Pada tahun 2002, SARS-CoV yang berasal dari China memiliki angka kematian 11%, sedangkan pada tahun 2012 MERS-CoV di Arab Saudi memiliki angka kematian sebesar 34%. Kedua virus tersebut berasal dari hewan liar. SARS-CoV-2 menargetkan sistem pernapasan. Setelah infeksi ada masa inkubasi variabel berkisar antara 1 dan 14 hari. Dalam beberapa penelitian, masa inkubasi rata-rata 3 hari telah dilaporkan. (Stogiannos et al., 2020).

Diketahui, sebagian besar pasien COVID-19 tidak menunjukkan gejala atau dengan gejala ringan. Namun, untuk sebagian kecil kasus, COVID-19 dapat muncul sebagai, atau berkembang menjadi, gangguan pernapasan yang parah. Gejala klinis khas yang terkait dengan penyakit COVID-19 termasuk batuk, demam, kelelahan, dan dispnea. Namun, banyak pasien awalnya dapat mengalami mual dan diare, serta nyeri otot umum dan kurangnya indra penciuman atau rasa. Hemoptisis juga telah dilaporkan lebih jarang. Gejala non-pernapasan yang kurang umum juga telah dijelaskan seperti sakit kepala, urtikaria, atau presentasi fitur klinis neurologis sebelum atau setelah timbulnya gejala terkait COVID-19 (Stogiannos et al., 2020).

Amerika Serikat telah melaporkan jumlah kasus COVID-19 terkonfirmasi tertinggi, serta jumlah kematian tertinggi, diikuti oleh Spanyol, Italia, Prancis, dan Inggris. Angka kematian diukur dengan menggunakan angka kematian kasus (case fatality rate/CFR), ukuran yang menggambarkan proporsi kematian dalam

populasi tertentu, dan angka ini sangat bervariasi di antara negara-negara yang berbeda dan sulit untuk dihitung secara akurat, karena jumlah kasus asimtomatik atau ringan mungkin terjadi. Kurang dilaporkan. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 5% dari kasus yang dikonfirmasi parah dan memerlukan perawatan intensif. Sindrom gangguan pernapasan akut, kegagalan organ, syok septik dan pneumonia berat adalah penyebab utama kematian (Stogiannos et al., 2020).

Pasien COVID-19 dengan satu atau lebih penyakit penyerta, termasuk hipertensi, diabetes, penyakit kardiovaskular, penyakit serebrovaskular, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), keganasan, penyakit ginjal kronis, dan merokok, dikaitkan dengan hasil klinis yang lebih buruk dan tingkat kematian yang lebih tinggi. Asma berat juga terdaftar sebagai faktor risiko rawat inap (Stogiannos et al., 2020).

Selain itu, angka kematian telah ditemukan meningkat secara dramatis seiring bertambahnya usia. Sebuah penelitian di Inggris baru-baru ini memperkirakan tingkat kematian COVID-19 secara keseluruhan sebesar 0,66%, meningkat menjadi 7,8% untuk orang di atas 80 tahun. Sebuah penelitian dari Italia melaporkan bahwa 83% kematian adalah orang yang berusia di atas 70 tahun. Demikian pula, ada penurunan tajam angka kematian pada anak-anak. Data terbaru menunjukkan bahwa anak-anak dengan COVID-19 sebagian besar mungkin tidak menunjukkan gejala (90%) atau menunjukkan manifestasi klinis yang lebih ringan dan CFR yang lebih rendah dibandingkan dengan orang dewasa, sementara hanya usia di bawah 1 tahun yang lebih rentan terhadap penyakit parah. Ada juga lebih banyak kematian pada pria daripada wanita, dengan kasus serupa antara kedua jenis kelamin. Hal ini dikaitkan dengan perbedaan imunologi berdasarkan jenis kelamin, atau perbedaan perilaku berdasarkan jenis kelamin seperti prevalensi merokok (Stogiannos et al., 2020).

Strategi Pengendalian dan Manajemen Infeksi untuk COVID-19 di Departemen Radiologi: Fokus pada Pengalaman dari Cina

Menanggapi wabah COVID-19, lebih dari 150.000 rumah sakit di China mendirikan klinik demam khusus, baik di rumah sakit yang ditunjuk dan tidak ditunjuk COVID-19. Peningkatan manajemen dan tindakan pengendalian infeksi diberlakukan di setiap rumah sakit untuk mencegah penularan nosokomial COVID-19. Selama wabah COVID-19, klinik luar ruangan di rumah sakit kami didirikan di luar gedung rawat jalan utama untuk menyaring pasien yang masuk dan orang yang menyertainya. Semua staf medis menghadiri pekerjaan melalui jalur yang ditentukan. Setiap orang diharuskan memakai masker tanpa katup pernapasan sebelum memasuki rumah sakit. Detektor suhu inframerah digunakan untuk mengukur suhu, yang dapat ditampilkan di layar komputer secara instan. Sebuah kuesioner rinci juga dilakukan oleh perawat triase. Definisi daerah epidemi di rumah sakit kami sering berubah dan mengikuti Program Diagnosis dan Perawatan Pneumonia Coronavirus Baru 2019 yang dirilis oleh Komisi Kesehatan China. Mengingat flu musiman masih tersebar luas di masyarakat, rujukan semua pasien demam ke klinik demam COVID-19 dapat meningkatkan potensi infeksi silang antar pasien. Rumah sakit kami membagi pasien dengan gejala demam atau pernapasan menjadi dua kelompok. Pasien demam dengan riwayat epidemiologi diminta untuk berkonsultasi ke klinik demam COVID-19,

sedangkan yang tidak memiliki riwayat epidemiologi dirawat menggunakan alur kerja rutin di klinik demam biasa. Semua pasien demam diharuskan menjalani pemeriksaan radiologis pemeriksaan dan tes darah rutin untuk membantu diagnosis COVID-19. Mempertimbangkan bahwa hasil RT-PCR awal mungkin negatif palsu, pasien dengan manifestasi radiologi khas dikategorikan sebagai kasus suspek. Jika diagnosis kasus suspek atau dikonfirmasi dibuat, pasien segera dipindahkan ke rumah sakit yang ditunjuk untuk manajemen lebih lanjut (Chen et al., 2020).

Selain infeksi dan kematian yang menakutkan di seluruh dunia, COVID-19 telah berdampak pada ekonomi global. Dengan meningkatnya infeksi dan beberapa penguncian paksa, banyak bisnis, perusahaan manufaktur, dan organisasi mengurangi aktivitas, penjualan, dan produksi mereka secara keseluruhan, yang, pada gilirannya, memperlambat ekonomi global hingga hampir "membeku". Hancurnya ekonomi global telah secara drastis mempengaruhi petugas kesehatan, khususnya departemen radiologi. Dengan meningkatnya kebutuhan tempat tidur unit perawatan intensif (ICU), obat-obatan, dan alat pelindung diri (APD) di satu sisi, dan pengurangan penerimaan di sisi lain karena takut tertular virus, rumah sakit berjuang untuk mempertahankan pendapatan mereka. Departemen radiologi di seluruh dunia mengalami penurunan yang signifikan dalam volume pencitraan, terutama layanan skrining untuk kanker payudara dan paru-paru, setelah American College of Radiology (ACR) dan Centers for Disease Control and Prevention (CDC) menerapkan beberapa pedoman, beberapa di antaranya termasuk penundaan dan menjadwalkan ulang kunjungan pasien yang tidak mendesak (Itani et al., 2021).

Mode of transmission	When to use in a patient being treated as COVID-19 +ve	What is it?
Contact precautions	> 2 m away from patient	Gloves Apron
Droplet precautions	Within 2 m of patient	Gloves Apron Fluid-resistant surgical mask ± Eye protection <sup>a</sup> (risk assess)
Airborne precautions <sup>b</sup>	Aerosol generating procedure	Gloves Fluid-repellent long sleeved gown Eye protection <sup>a</sup> FFP3 mask

Gambar 1 Cara penularan virus, pengaturan yang relevan dan jenis alat pelindung diri yang cocok (Cook, 2020).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengklasifikasikan penyebaran virus SARS-CoV-2 (COVID-19) sebagai pandemi pada 11 Maret 2020 (Who, 2020). Di Indonesia yang jumlah penduduknya sebesar 270,20 juta jiwa (Bps.go.id, 2020), terdapat jumlah kasus aktif pada 5 provinsi di Indonesia yaitu: Jawa Barat sebesar 123,826 kasus aktif, Jawa Tengah sebesar 57,147 kasus aktif, Jawa Timur sebesar 56,194 kasus aktif, Banten 37,384 kasus aktif, dan DI Yogyakarta 36,662 kasus aktif (Covid19.go.id, 2021).

Pelayanan kesehatan yang aman dan bermutu di Rumah Sakit telah menjadi harapan dan tujuan utama dari masyarakat atau pasien, petugas kesehatan, pengelola dan pemilik rumah sakit serta regulator. Bahkan di masa pandemik COVID-19 ini pun pelayanan kesehatan tetap dapat dijalankan dengan

mengutamakan keselamatan pasien dan tenaga kesehatan yang bertugas (Firdaus et al., 2020).

Pelayanan kesehatan di masa adaptasi kebiasaan baru akan sangat berbeda dengan keadaan sebelum COVID-19. Rumah Sakit perlu menyiapkan prosedur keamanan yang lebih ketat di mana Protokol PPI diikuti sesuai standar. Prosedur penerimaan pasien juga akan mengalami perubahan termasuk penggunaan masker secara universal, prosedur skrining yang lebih ketat, pengaturan jadwal kunjungan, dan pembatasan pengunjung/ pendamping pasien bahkan pemisahan pelayanan untuk pasien COVID-19 dan non COVID-19. Prinsip utama pengaturan Rumah Sakit pada masa adaptasi kebiasaan baru untuk menyesuaikan layanan rutinnya (Firdaus et al., 2020).

1. Memberikan layanan pada pasien COVID-19 dan non COVID-19 dengan menerapkan prosedur skrining, triase dan tata laksana kasus.
2. Melakukan antisipasi penularan terhadap tenaga kesehatan dan pengguna layanan dengan penerapan prosedur Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI), penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di unit kerja dan pemenuhan Alat Pelindung Diri (APD).
3. Menerapkan protokol pencegahan COVID-19 yaitu: harus mengenakan masker bagi petugas, pengunjung dan pasien, menjaga jarak antar orang >1m dan rajin mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir selama 40 s/d 60 detik atau dengan hand sanitizer selama 20 s/d 30 detik.
4. Menyediakan fasilitas perawatan terutama ruang isolasi khusus untuk pasien kasus COVID-19.
5. Terintegrasi dalam sistem penanganan COVID-19 di daerah masing-masing sehingga terbentuk sistem pelacakan kasus, penerapan mekanisme rujukan yang efektif dan pengawasan isolasi mandiri dan berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan setempat.
6. Melaksanakan kembali pelayanan yang tertunda selama masa pandemik COVID-19.

Pasien yang memerlukan rawat inap dirawat di salah satu dari tiga bangsal, yaitu bangsal berisiko tinggi untuk kasus terkonfirmasi dan pasien dengan kecurigaan penyakit tinggi, bangsal risiko menengah untuk pasien dengan gejala mirip COVID-19 tetapi memiliki faktor risiko lebih sedikit dan bangsal umum untuk pasien tanpa gejala yang relevan dan dianggap berisiko rendah. Setiap bangsal satu dengan yang lainnya di mana pasien diberi jarak setidaknya 2,7 meter untuk meminimalkan potensi penularan dari pasien ke pasien,

Terkait prosedur perawatan rawat inap COVID-19, sebagian besar rumah sakit menyiapkan ruang isolasi untuk memberikan perawatan sesuai dengan kondisi pasien, yang umumnya dikategorikan: memburuk, memerlukan perawatan aktif (hemodialisis, pembedahan, dll). atau asimtomatik. Bangsal untuk pasien dengan kondisi yang memburuk dan membutuhkan perawatan lebih lanjut biasanya merupakan ruang dengan tekanan negatif dan dilengkapi ventilator. Pemisahan ruang rawat inap untuk isolasi pasien COVID-19 memungkinkan tenaga kesehatan menjalankan pengobatan dengan fasilitas medis yang layak dan melakukan perawatan klinis COVID-19 dengan standar tertinggi. Bagaimanapun, fasilitas isolasi masih bervariasi antar rumah sakit, baik dari segi kuantitas

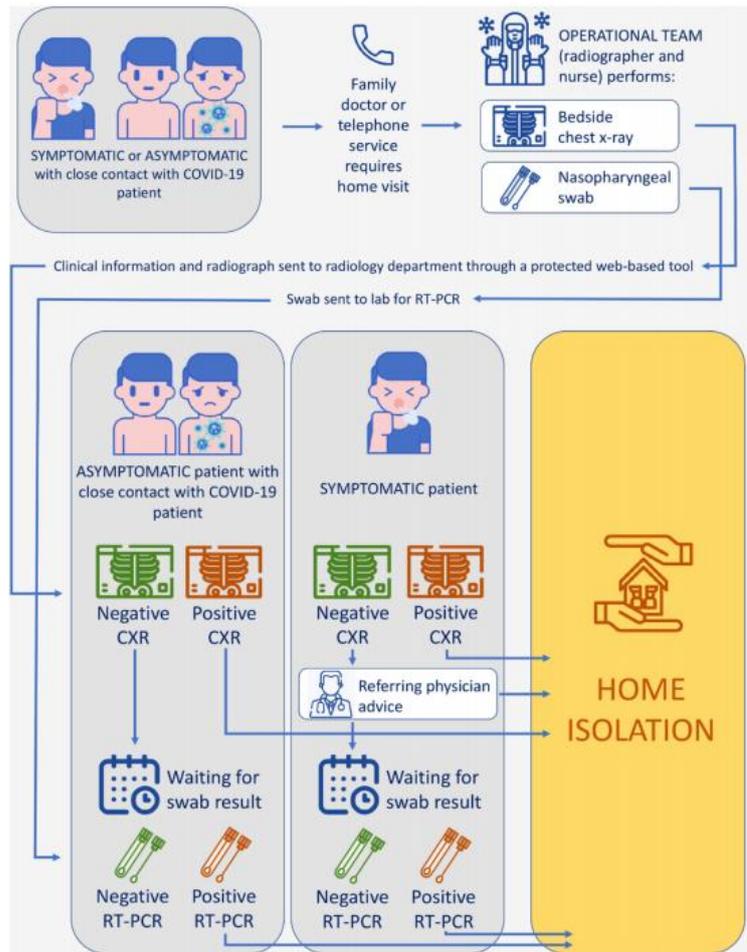
maupun kualitas (Kemenkes RI, 2020).

Isolasi adalah perawatan kesehatan yang artinya menjauhkan orang-orang yang terinfeksi penyakit menular dari orang-orang yang tidak terinfeksi penyakit menular. Ruang isolasi pasien COVID-19 merupakan area dengan resiko penularan sangat tinggi, baik untuk tim medis, paramedis, tenaga kesehatan lain, penunjang dan petugas kebersihan. Sebagai Radiografer yang juga memasuki ruang isolasi rawat pasien COVID-19 ini penting untuk harus menerapkan cara kerja yang baik dan benar sesuai protokol kesehatan agar meminimalisir resiko penularan. Prinsip-prinsip pengambilan foto X-ray di Ruang Isolasi seperti pemakaian APD, dan kewaspadaan saat melakukan pengambilan foto X-ray pasien terkonfirmasi harus benar-benar dipahami oleh Radiografer. Sehingga perlu adanya kegiatan pembekalan tentang prinsip-prinsip pengambilan foto oleh Radiografer di Ruang Isolasi agar meminimalisir resiko terjadinya kontaminasi atau penularan (Kemenkes RI, 2020).

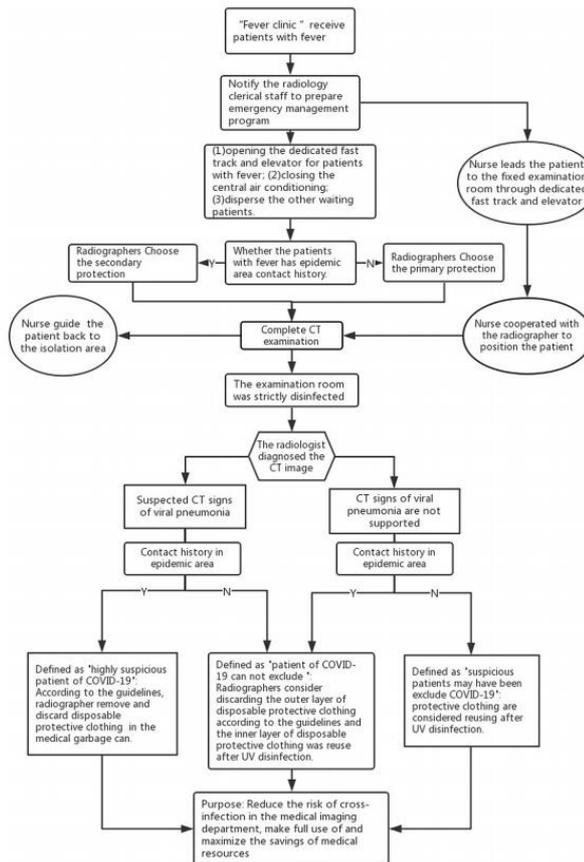
Radiografer memiliki andil besar dalam penanganan COVID-19 selama masa pandemi. Radiografer tidak hanya berperan penting dalam pembuatan gambar diagnostik yang baik, namun juga dalam upaya pencegahan penularan infeksi (Mardliyyah et al., 2020).

Pandemi COVID-19 mengakibatkan tindakan yang belum pernah terjadi sebelumnya dimasukkan dalam kehidupan kita sehari-hari, termasuk di tempat kerja. Untuk meminimalkan risiko penularan COVID-19 kepada pasien dan staf, departemen radiologi harus memastikan pasokan alat pelindung diri yang memadai. Kepatuhan yang ketat terhadap protokol dan pedoman akan memungkinkan layanan yang lancar dan tepat waktu. Terakhir, pengamanan biasa yang telah digalakkan Kementerian Kesehatan sejak awal pandemi ini seperti menghindari keramaian, tempat tertutup dan percakapan jarak dekat harus selalu dipatuhi (Nik Mazian et al., 2021).

Representasi skema manajemen rumah pasien dengan tersangka infeksi virus corona 2 (SARS-CoV-2) sindrom pernapasan akut



Gambar 2 Representasi skema manajemen rumah pasien dengan tersangka infeksi virus corona 2 (SARS-CoV-2) sindrom pernapasan akut (Zanardo et al., 2020). Pengendalian infeksi di departemen pencitraan medis selama pandemic COVID-19



Gambar 3 Bagan Prosedur Manajemen Darurat (Zhao et al., 2020)

Pandemi COVID-19 telah mempengaruhi kesehatan mental sebagian besar radiografer di Trust ini secara signifikan. Hasil menunjukkan beban kerja dan permintaan yang tinggi dalam pencitraan seluler telah membuat perbedaan signifikan pada kehidupan kerja radiografer, khususnya mereka yang relatif baru berkualifikasi (Yasin et al., 2021).

Pemicu stres lingkungan yang menjadi ciri momen bersejarah ini dengan jelas menunjukkan risiko epidemi baru, dan kali ini ada tanda-tandanya bisa jadi itu adalah kesehatan mental kita; tetapi sistem kesehatan nasional, sekali lagi, mungkin tidak siap untuk membendung dampak epidemi (Pietrabissa & Simpson, 2020).

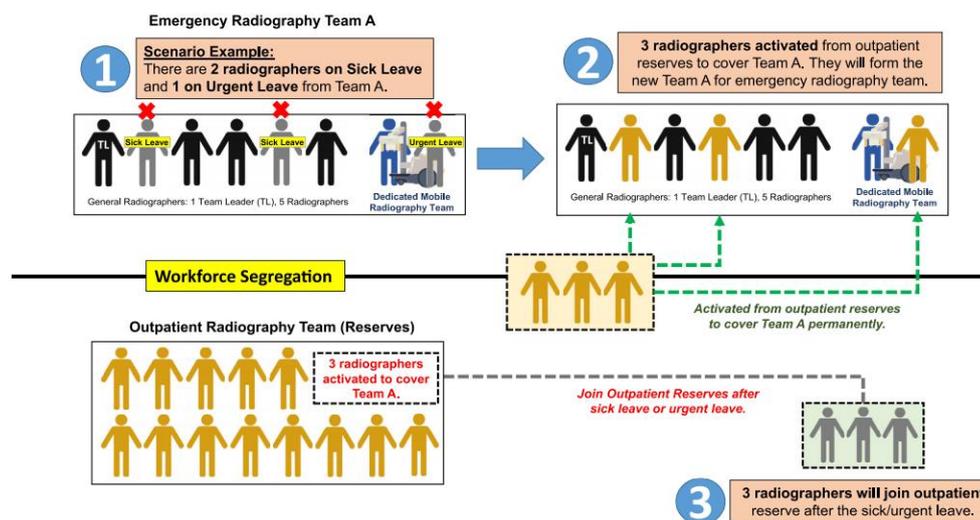
Karena kenyataan isolasi sosial terus berlanjut selama dan setelah pandemi, kesepian dan pemutusan hubungan antar pribadi akan muncul, terutama bagi mereka yang paling rentan secara sosial. Kelelahan psikofisik, kecemasan, ketakutan dan rasa sakit, kesedihan, trauma, dan kemarahan - emosi ini bergantian, bercampur, dan tumbuh dalam intensitas sampai ke titik yang membanjiri, yang mengarah ke gangguan psikologis yang signifikan secara klinis, seperti "depresi reaktif." (Pietrabissa & Simpson, 2020).

Sementara krisis COVID-19 meningkatkan risiko depresi, depresi memengaruhi kemampuan individu untuk memecahkan masalah, menetapkan dan mencapai tujuan, dan berfungsi secara efektif, di tempat kerja dan dalam

hubungan, membuat pemulihan dari krisis semakin sulit. Kenyataannya, bahkan jika itu bermanifestasi dengan cara yang berbeda, pada dasar depresi selalu ada sikap penolakan. Orang secara bertahap kehilangan segala bentuk reaktivitas aktif dalam menghadapi kesulitan hidup: ada kecenderungan yang meningkat untuk mengeluh, melepaskan tenaga, dan bergantung sepenuhnya pada orang lain dalam pengelolaan diri mereka sendiri, semua tindakan pendelegasian, oleh karena itu penolakan. Dan, seperti yang dijelaskan oleh Emile Cioran, pelepasan keduniawian tidak lebih dari "bunuh diri kecil setiap hari." (Pietrabissa & Simpson, 2020).

Rasa aman dan terlindungi merupakan kebutuhan primer yang fundamental bagi manusia untuk dapat bergerak bebas di dunia sekitarnya, serta perasaan memiliki kendali atas peristiwa kehidupan kita sendiri. Ketika semua ini gagal, ketika keyakinan bahwa apa pun yang kita lakukan tidak akan memperbaiki keadaan mulai berkembang, rasa "ketidakberdayaan yang dipelajari" muncul, menghalangi segala kemungkinan pembebasan atau perubahan (Pietrabissa & Simpson, 2020).

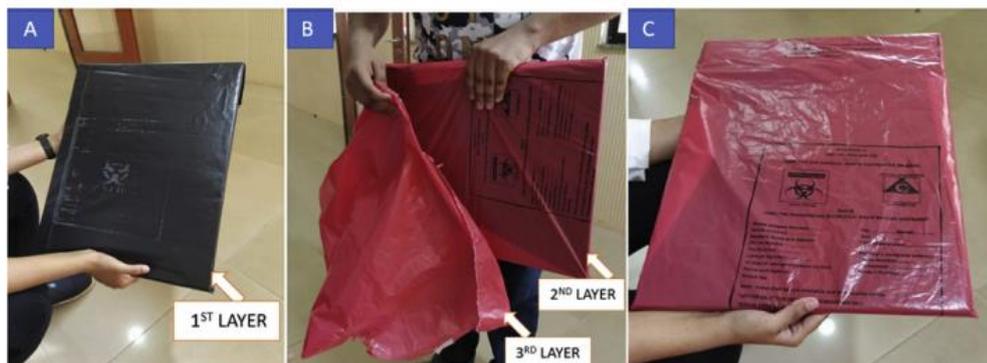
Dampak negatif dari penguncian COVID-19 pada kesehatan mental dapat diperbaiki dengan penggunaan olahraga, yang harus dipromosikan dengan penuh semangat seperti jarak sosial itu sendiri. Keberhasilan kebijakan isolasi sosial akan tergantung pada meminimalkan depresiasi kesehatan mental jangka panjang. Dalam konteks ini, terus bergerak tampaknya menjadi kuncinya (Matias et al., 2020).



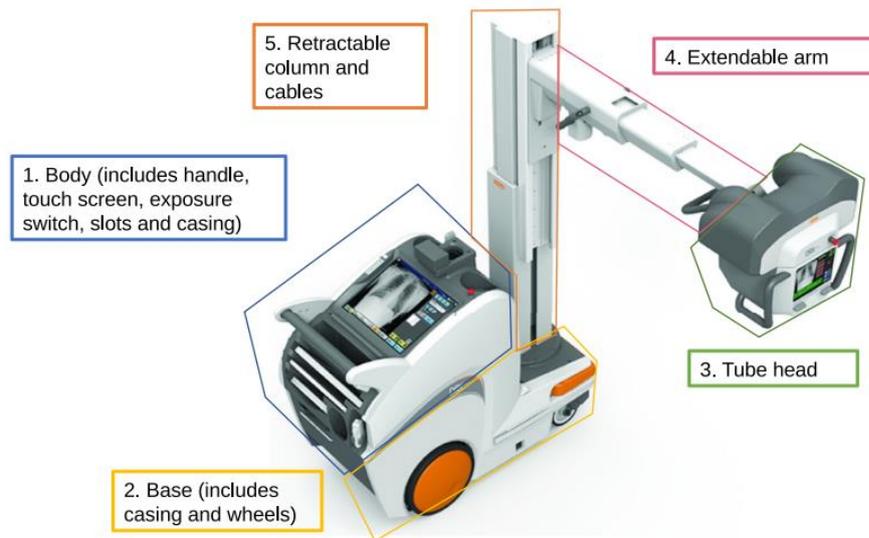
Gambar 4 Rencana alokasi tenaga kerja urgent selama ketidakhadiran staf yang tidak terduga (skenario yang menggambarkan staf sedang cuti sakit/mendesak atau ditempatkan di karantina, pemberitahuan tinggal di rumah atau cuti (Sim et al., 2020).



Gambar 5 Penutupan mesin x-ray portabel dengan tiga lapis lembaran plastik dan transportasi ke zona COVID oleh radiografer yang mengenakan APD tertutup rapat (Mohakud et al., 2020).



Gambar 6 Tiga lapis lembaran polietilen yang menutupi kaset radiografi disegel dengan pita perekat (Mohakud et al., 2020).



Gambar 7 Protokol pembersihan untuk unit radiografi portabel. Setiap area berkode warna menunjukkan satu bagian pembersihan yang harus didesinfeksi dengan lap antimikroba baru (Indications et al., 2020).



Gambar 8 Radiografer melakukan pemeriksaan dengan alat X-ray di luar ruang isolasi (Brady et al., 2020).

### METODE PENELITIAN

Metode penulisan laporan ini menggunakan metode literature review dan observasi langsung prosedur kerja Radiografer. Observasi dilakukan pada tanggal 2 Agustus 2021. Penulis juga melakukan wawancara kepada Radiografer yang bertugas di instalasi Radiologi Isolasi khusus COVID-19 di RSPP.

### HASIL DAN DISKUSI

Tindakan yang dapat diambil oleh radiografer untuk meminimalkan risiko bagi diri mereka sendiri selama bekerja secara profesional dan keluarga mereka

Dalam bagian ini, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dijelaskan dan praktik profesional diuraikan yang harus meminimalkan risiko bagi Anda dan orang yang Anda cintai. Kesejahteraan fisik dan mental radiografer selama isolasi diri karena Covid-19 dieksplorasi. Akhirnya, mengatasi mengenakan APD dalam

pekerjaan profesional Anda dipertimbangkan (Hogg et al., 2020).

Menjembatani kesenjangan komunikasi antara radiografer dan pasien untuk meningkatkan perolehan gambar radiografi dada: Solusi multibahasa dalam pandemi COVID-19

Hambatan bahasa dapat secara langsung mempengaruhi kemampuan radiografer untuk mencapai CXR dalam inspirasi penuh karena kurangnya komunikasi yang efektif. Dengan mengacu pada hasil survei, terbukti bahwa radiografer menemukan tantangan dalam membuat pasien mematuhi instruksi pernapasan. Karena instruksi audio yang direkam sebelumnya memberikan solusi hanya dalam komunikasi satu arah, radiografer tidak dapat mempersiapkan pasien dalam mengantisipasi beberapa instruksi yang direkam sebelumnya selama prosedur (Choong et al., 2021).

Langkah pencegahan umum

Membuat rencana kedepan untuk meminimalkan tim masuk dan keluar dari Radiologi selama prosedur seperti meminimalkan waktu pemeriksaan, meminimalkan jumlah petugas untuk berbagai tindakan, jaga jarak aman dan waktu seoptimal mungkin dalam memposisikan pasien (SUGIYANTO, 2021).

Bagaimana SOP pemeriksaan Radiologi di ruang isolasi?

Sebelum memasuki ruangan Isolasi pasien COVID-19 Radiografer memakai APD level 3 di ruang anteroom, ruangan khusus yang lokasinya terletak sebelum memasuki ruangan Isolasi. Pesawat mobile X-ray yang dilapisi plastik pelindung dan kaset yang dipakai juga dilapisi plastik pelindung, plastik yang digunakan yaitu plastik berwarna kuning, plastik khusus untuk infeksius. Tujuan diberikannya plastik agar tidak kontak langsung dengan pasien dan tidak terkontaminasi. Radiografer melakukan foto rontgen thorax di ruang Isolasi dengan optimal, agar tidak terjadi pengulangan foto, pastikan pemeriksaan foto rontgen thorax dilakukan dengan tepat. Setelah selesai melakukan pemeriksaan, Radiografer mengeluarkan pesawat X-ray ke ruang anteroom untuk didekontaminasi dengan disemprotkannya cairan desinfektan. Sama halnya dengan kaset yang digunakan. Radiographer melepas APD di ruang anteroom mulai dari hazmat sampai dengan sarung tangan dan melakukan diskontaminasi dengan cuci tangan dan menyemprotkan cairan desinfeksi (Galih, 2021).

Level berapa hazmat yang dipakai?

Berbagai tingkat APD yang dipakai oleh staf Radiologi tergantung pada stratifikasinya resiko pasien. APD yang dipakai pada petugas Radiologi yang bekerja pada ruang isolasi menggunakan APD level 3. Dalam pemakaiannya berjenjang, antara lain :

Tingkat pertama untuk tenaga kesehatan yang bekerja di tempat praktik umum di mana kegiatannya tidak menimbulkan risiko tinggi, tidak menimbulkan aerosol. APD yang dipakai terdiri dari masker bedah, gaun, dan sarung tangan pemeriksaan. Tingkat kedua di mana tenaga kesehatan, dokter, perawat, dan petugas laboratorium yang bekerja di ruang perawatan pasien, di ruang itu juga dilakukan pengambilan sampel non pernapasan atau di laboratorium, maka APD yang dibutuhkan adalah penutup kepala, google, masker bedah, gaun, dan sarung tangan sekali pakai, dan Tingkat ketiga bagi tenaga kesehatan yang bekerja kontak langsung dengan pasien yang dicurigai atau sudah konfirmasi COVID-19 dan

melakukan tindakan bedah yang menimbulkan aerosol, maka APD yang dipakai harus lebih lengkap yaitu penutup kepala, pengaman muka, pengaman mata atau google, masker N95, *cover all*, sarung tangan bedah dan sepatu boots anti air. (Kemenkes RI, 2020).

APD Level 3: baju kerja, apron, penutup kepala (nurse cap), pengaman muka (*faceshield*), pengaman mata atau goggles, masker N95, *cover all Jumpsuit*, sarung tangan bedah double (dilepas segera setelah tindakan) dan sepatu boots anti air.



Gambar 9 Radiografer dengan APD level 3 sedang memfoto thorax pasien COVID-19

Bagaimana alur pemeriksaan pasien COVID-19 di Ruang Isolasi?

Ada permintaan pemeriksaan rontgen oleh dokter dan klinisi, umumnya permintaan rontgen thorax, perawat memberitahu pasien bahwa akan dilakukan pemeriksaan rontgen, petugas ruang isolasi menghubungi petugas Radiologi, pasien disiapkan dari ruang isolasi, radiographer menggunakan APD lengkap, alat pelindung radiasi (apron), mobile X-ray diberi penutup plastik, kaset juga diberi penutup plastik agar tidak kontak langsung dengan pasien dan melakukan pemeriksaan rontgen, kaset yang dilapisi plastik segera dibersihkan dengan disinfektan (larutan hipoklorit), mobile X-ray langsung dipindahkan keruangan lain untuk dilakukan sterilisasi oleh petugas terkait, petugas Radiologi melakukan dekontaminasi APD, dan petugas Radiologi kembali ke ruang asal (Galih, 2021). Cara pemeriksaannya seperti apa?

Petugas sudah lengkap dengan APD level 3, alat pelindung radiasi (apron), dan mobile X-ray yang sudah ditutupi plastik, mempersiapkan kaset yang akan dipakai sudah dilapisi plastik untuk tidak kontak langsung dengan pasien, melakukan foto di tempat, setelah melakukan pemeriksaan kaset yang dilapisi plastik segera dibersihkan dengan disinfektan, mobile X-ray langsung dipindahkan keruangan lain untuk dilakukan sterilisasi oleh petugas terkait, dan petugas segera melakukan sterilisasi dengan cara melepas APD sesuai dengan ketentuan yang ada (Galih, 2021).



Gambar 10 Mobile X-ray dan Kaset yang sudah dilapisi plastik khusus  
Bagaimana Radiografer kontak dengan pasien?

Saat mau dirontgen karena kondisi pasien tidak bisa mengatur posisinya sendiri jadi Radiografer harus memposisikan pasien tersebut, secara otomatis Radiografer kontak secara langsung ke pasien dan diusahakan Radiografer melakukan foto rontgen seoptimal mungkin untuk menghindari kontak dengan pasien sehingga tidak terlalu lama.

Sterilisasi nya bagaimana?

Dekontaminasi pembersihan dilakukan untuk setiap peralatan yang dipindahkan antara ruang isolasi pasien dan area eksternal.

Kaset dibungkus plastik warna kuning yang sudah disediakan, kaset tidak kontak langsung dengan pasien, setelah selesai pemeriksaan kaset yang dilapisi plastik segera dibersihkan dengan disinfektan. Mobile x-ray dilapisi oleh plastik secara keseluruhan untuk menghindari terkontaminasinya peralatan, setelah selesai pemeriksaan mobile X-ray diletakan pada ruangan yang sudah disiapkan untuk disterilisasi.

Cara melepaskan Alat Pelindung Diri : Lepaskan sepatu boot, lepaskan baju pelindung bagian luar (selalu cuci tangan dengan cairan alkohol setiap selesai satu langkah), lepaskan handscoon, lepaskan kaca mata., lepaskan nurse cap, lepaskan baju pelindung bagian dalam, lepaskan masker luar, mengumpulkan bekas Alat Pelindung Diri kedalam satu plastik kuning (sampah infeksius), lakukan cuci tangan dan pengelapan kaset dengan cairan alkhol berkadar 70%-80%, dan petugas kembali keruang Radiologi untuk memproses hasil foto rontgen (Galih, 2021).

Prosedur pemeriksaan rontgen selama pandemik di ruang isolasi bagaimana?

Pembuatan foto rontgen dimaksud adalah untuk kasus pada penderita dengan kasus khusus yang tidak memungkinkan dibawa ke Radiologi, dengan berpegang pada asas proteksi radiasi, petugas ruangan mendaftar ke loket pendaftaran Radiologi, petugas pendaftaran Radiologi mendaftar dan melengkapi blangko permintaan rontgen dan administrasi pembayarannya, selanjutnya diserahkan kepada Radiografer yang bertugas, Radiografer mempersiapkan sarana pembuatan foto untuk dibawa ke ruangan dan sarana proteksi yang memadai, pada saat melakukan pembuatan foto, radiographer memakai pelindung khusus sesuai

syarat memasuki ruang isolasi tersebut yaitu APD level 3 dan alat pelindung diri (apron), setelah selesai, petugas keluar dan semua pelindung ditinggal untuk dilakukan disinfeksi, dan hasil radiograf diambil oleh petugas ruangan setelah selesai diekspertise oleh dokter spesialis Radiologi atau dapat dipinjam sementara untuk tindakan cito (Galih, 2021).



Gambar 11 Prosedur pemeriksaan thorax foto di ruang Isolasi pasien COVID-19

Teknik pemeriksaannya bagaimana?

**Pengertian:** Penatalaksanaan pemeriksaan foto thorax di ruang isolasi yang dilakukan pada pasien yang diduga terjangkit atau terpapar penyakit menular.  
**Tujuan:** Sebagai acuan penerapan langkah-langkah dalam penatalaksanaan foto thorax di tempat dengan pasien diduga terjangkit atau terpapar penyakit menular. Sehingga dapat mengurangi dampak penularan terhadap pekerja dan lingkungan sekitar.  
**Kebijakan:** Pelayanan Radiologi harus dilaksanakan sesuai dengan standar prosedur operasional yang sudah ditetapkan, dengan mengedepankan azas manfaat yang diberikan harus lebih besar daripada resiko yang didapatkan.

**Prosedur:** Persiapkan pesawat rontgen dan perlengkapan proteksi keselamatan untuk petugas (Apron,Thyroid Shield), mengenakan APD (Alat Pelindung Diri) khusus untuk melindungi petugas dari terpapar cairan dari pasien. Alat Pelindung Diri (APD) ini terdiri dari 1 set perlengkapan (nurse cap, masker, kacamata, baju, handscoon, sepatu boot). Sebelum mengenakan Alat Pelindung Diri (APD) petugas diharuskan cuci tangan terlebih dahulu.

**Cara penggunaan Alat Pelindung Diri :** Kenakan terlebih dahulu masker bedah dan masker N95, lalu kenakan nurse cap, kenakan baju khusus yang terdiri dari dua baju. Baju pertama berlengan panjang dan hanya sebatas leher. Dan baju kedua menutup seluruh tubuh dari pergelangan kaki sampai menutupi seluruh kepala kecuali bagian muka (Hazmat), kenakan kaca mata, kenakan sepatu boot, kenakan handscoon yang terdiri dari dua lapis. Handscoon lapisan pertama yang tipis lalu lapisan kedua yang tebal.

Petugas membawa masuk peralatan rontgen kedalam ruang isolasi, menyalakan pesawat X-ray, meletakkan kaset yang sudah dibungkus plastik di bawah pasien, melakukan pengaturan faktor eksposi dan melakukan pengeksposan kepada pasien, petugas mematikan pesawat rontgen dan mengambil kaset, memindahkan pesawat keruangan lain untuk dilakukan sterilisasi oleh

petugas terkait, petugas melepaskan Alat Pelindung Diri:

Cara melepaskan Alat Pelindung Diri : Lepaskan sepatu boot, lepaskan baju pelindung bagian luar (selalu cuci tangan dengan cairan alkohol setiap selesai satu langkah), lepaskan handscoon, lepaskan kaca mata, lepaskan nurse cap, lepaskan baju pelindung bagian dalam, lepaskan masker luar, mengumpulkan bekas Alat Pelindung Diri kedalam satu plastik kuning (sampah infeksius), lakukan cuci tangan dan pengelapan kaset dengan cairan alkhol berkadar 70%-80%, petugas kembali keruang Radiologi untuk memproses hasil foto rontgen.

Cairan desinfektan apa yang dipakai?

Cairan desinfektan yang digunakan yaitu dengan cairan alkhol berkadar 70%-80%.

Untungnya, virus dapat dihilangkan dengan membersihkan dengan disinfektan seperti sodium dichloroisocyanurate. Oleh karena itu, peralatan pencitraan medis dan aksesoris seperti unit radiografi bergerak, detektor radiografi digital (DR) atau alat bantu pemosisian harus dibersihkan secara menyeluruh setelah setiap kasus untuk menghindari kemungkinan transmisi yang dimediasi fomite. Untuk unit bergerak, kaset, dan celemek timah (apron), kami menggunakan tisu desinfektan WIP'Anios Excel. Ini tidak berbasis alkohol, dan tidak merusak lapisan permukaan peralatan pencitraan (Sim et al., 2020).

Strategi koping yang digunakan Lansia untuk menghadapi isolasi kontak di rumah sakit selama pandemic COVID-19

Isolasi kontak seringkali merupakan pengalaman yang tidak menyenangkan. Isolasi ditandai dengan perpindahan dari orang yang dicintai, hilangnya kebebasan, ketidakpastian status penyakit, dan kebosanan. Pasien dalam isolasi kontak lebih mungkin untuk mengembangkan gejala depresi dan memiliki masa rawat yang lebih lama daripada pasien yang tidak diisolasi. Selain itu, jika dibandingkan dengan pasien yang tidak diisolasi, dokter dan perawat telah terbukti memiliki interaksi langsung yang lebih sedikit dan melakukan pemeriksaan yang lebih sedikit pada pasien yang diisolasi. Pasien dalam isolasi kontak telah melaporkan pemahaman yang buruk tentang alasan dan prosedur untuk isolasi kontak dan sebagai hasilnya tingkat ketidakpuasan yang lebih besar terhadap perawatan mereka (Boumans et al., 2021).

Strategi koping, berupa upaya perilaku dan kognitif, digunakan oleh individu untuk menghadapi berbagai situasi stres guna menurunkan tingkat stres. Untuk penelitian ini, teori Richard Lazarus dan Susan Folkman tentang strategi koping yang berbeda diikuti karena banyak literatur tentang perilaku koping orang dewasa yang lebih tua didasarkan pada teori mereka bahwa dua strategi koping yang berbeda dapat dibedakan, yaitu fokus masalah dan fokus emosi. mengatasi. Karya-karya lain seperti strategi koping multidimensi Carver dan Scheier telah digunakan terutama untuk kelompok sasaran lain dan karena itu tidak dipilih untuk penelitian ini (Boumans et al., 2021).

Problem-focused coping mencakup strategi-strategi yang melibatkan mekanisme yang berbeda seperti bertindak pada lingkungan (misalnya, mencari dukungan dari orang lain untuk memecahkan masalah) atau diri sendiri (misalnya, restrukturisasi kognitif) untuk memodifikasi masalah yang dihadapi. Strategi koping yang berfokus pada masalah biasanya mencakup elemen-elemen seperti

menghasilkan opsi untuk memecahkan masalah, mengevaluasi pro dan kontra dari opsi yang berbeda, dan menerapkan langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Ada beberapa penelitian tentang penggunaan strategi koping yang berfokus pada masalah dalam kaitannya dengan isolasi kontak di rumah sakit. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa isolasi kontak mempengaruhi perasaan pasien mengenai rasa kontrol atas kesehatan mereka, situasi isolasi, dan kehidupan sehari-hari mereka dalam isolasi. Memberikan pasien kontrol yang lebih besar atas kesehatan mereka (misalnya dengan memberikan informasi yang cukup), situasi isolasi (misalnya dengan melibatkan pasien dalam pengambilan keputusan), dan/atau situasi kehidupan sehari-hari (misalnya dengan menyediakan radio atau jam) dapat memicu strategi koping yang berfokus pada masalah (Boumans et al., 2021).

Koping yang berfokus pada emosi tidak mengatasi masalah yang dihadapi; Namun, ini berkaitan dengan perasaan dan persepsi yang terkait dengan situasi stres dan termasuk itu strategi yang digunakan untuk mengatur emosi stres seseorang. Kisaran strategi yang berfokus pada emosi cukup luas, termasuk penyangkalan, pemusatan dan pelepasan emosi, interpretasi ulang yang positif terhadap peristiwa, dan mencari dukungan sosial. Sepengetahuan kami, tidak ada penelitian tentang penggunaan strategi koping yang berfokus pada emosi dengan isolasi kontak di lingkungan rumah sakit (Boumans et al., 2021).

Studi menunjukkan bahwa penggunaan strategi koping berubah sepanjang hidup. Model stres dan koping transaksional Folkman dan Lazarus mengusulkan bahwa perbedaan usia dalam strategi koping bisa menjadi hasil dari perubahan dalam apa yang harus dihadapi orang seiring bertambahnya usia. Menurut penelitian lain tentang hubungan antara usia dan koping, orang dewasa yang lebih muda menggunakan strategi koping yang lebih berfokus pada masalah dan orang dewasa yang lebih tua menggunakan strategi koping yang lebih fokus pada emosi, seperti menjauhkan diri dari peristiwa negatif. Hal ini dapat dikaitkan dengan fakta bahwa bertambahnya usia biasanya dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan penyakit kronis seperti kanker, penyakit kardiovaskular, penyakit Alzheimer, penyakit Parkinson, radang sendi, diabetes, dan obesitas. Selain itu, orang dewasa yang lebih tua mungkin memiliki keuntungan dari pengalaman dan kebijaksanaan selama bertahun-tahun (Boumans et al., 2021).

Karena pandemi COVID-19, banyak orang dewasa yang lebih tua harus mengalami situasi isolasi kontak di lingkungan rumah sakit. Sepengetahuan kami, hingga saat ini tidak ada penelitian yang dilakukan yang mempertimbangkan bagaimana dan mengapa situasi perawatan untuk orang dewasa yang lebih tua selama pandemi dalam pengaturan rumah sakit isolasi kontak memicu strategi koping. Kami melakukan penelitian pada situasi perawatan khusus untuk orang dewasa yang lebih tua menggunakan pendekatan evaluasi realistis untuk meningkatkan proses perawatan dan lingkungan perawatan. Evaluasi realistis dipilih sebagai pendekatan penelitian karena dirancang untuk menjawab pertanyaan mengapa dan bagaimana mengenai perilaku koping orang dewasa yang lebih tua sambil juga mempertimbangkan konteks perawatan khusus dari situasi isolasi kontak di lingkungan rumah sakit (Boumans et al., 2021).

Isolasi sosial dalam Covid-19: Dampak kesepian (Kesepian selama pandemi: dampak dan variasi social)

Kesepian sering digambarkan sebagai keadaan tanpa ditemani atau terisolasi dari komunitas atau masyarakat. Hal ini dianggap sebagai perasaan yang gelap dan menyedihkan, faktor risiko bagi banyak gangguan mental seperti depresi, kecemasan, gangguan penyesuaian, stres kronis, insomnia atau bahkan demensia usia lanjut. Kesepian umum terjadi pada kelompok usia tua, yang menyebabkan peningkatan tingkat depresi dan bunuh diri. Telah didokumentasikan dengan baik bahwa periode isolasi yang lama dalam perawatan kustodian atau karantina untuk penyakit memiliki efek merugikan pada kesejahteraan mental. Kesepian diusulkan untuk mematahkan konstruksi penting ini dan mengganggu integrasi sosial, yang mengarah pada peningkatan isolasi. Ini adalah lingkaran setan yang membuat individu yang kesepian semakin tersegregasi ke dalam ruangnya sendiri yang 'terbatas'. Kesepian juga merupakan salah satu indikator utama kesejahteraan sosial. Kebanyakan orang merasa ngeri dengan gagasan isolasi sosial ini. Mereka akan melakukan apa saja untuk membuat diri mereka sibuk atau terganggu, dari tindakan pemanjaan yang keterlaluan hingga pertunjukan kesombongan dan kerusakan yang tidak masuk akal. Selain itu, kesepian juga telah terbukti menjadi faktor risiko independen untuk kehilangan sensorik, jaringan ikat dan gangguan autoimun, gangguan kardiovaskular dan obesitas. Jika isolasi diri dan penguncian ini berkepanjangan, kemungkinan kesepian kronis akan menurunkan aktivitas fisik yang mengarah pada peningkatan risiko kelemahan dan patah tulang (Banerjee & Rai, 2020).

Pandemi COVID-19 ini tampaknya telah menghentikan kecepatan hiruk pikuk masyarakat modern kita dan benar-benar menghancurkan sayap interaksi sosial tanpa batas. Di bawah pembatasan sosial ini, individu dipaksa untuk berdamai dengan kenyataan mengerikan tentang isolasi yang dapat berkontribusi pada kekerasan dan kebosanan antar-pribadi dalam rumah tangga. Tren serupa dari peningkatan isolasi dan kesepian telah terlihat di antara pekerja darurat dan populasi yang dikarantina di Wuhan, Cina. Hal ini telah meningkatkan prevalensi depresi, kecemasan, gangguan stres pasca-trauma dan insomnia pada populasi. Ini juga berkontribusi terhadap kelelahan dan menurunkan kinerja petugas kesehatan. Tetapi baik kehidupan maupun masyarakat mungkin tidak mempersiapkan kita untuk tugas ini. Konsep kebosanan dan kesepian menyebabkan kemarahan, frustrasi pada pihak berwenang dan dapat menyebabkan banyak orang menentang pembatasan karantina, yang dapat menyebabkan konsekuensi kesehatan masyarakat yang mengerikan. Ketidaksiapan emosional untuk bencana biologis semacam itu memiliki efek yang merugikan, karena situasi ini belum pernah terjadi sebelumnya dalam semua tindakan. Itu juga membuat kita mundur selangkah dan bertanya: apakah jarak sosial hanya untuk kelas sosial tertentu; sebagai jutaan buruh migran, individu tunawisma dan pekerja upah harian tetap terdampar di tempat kerja mereka, stasiun kereta api dan bus dan pabrik dengan kepadatan penduduk dan kebersihan yang buruk. Ketika fasilitas dasar kehidupan langka, adalah mitos yang tidak masuk akal untuk berpikir tentang menjaga jarak atau sanitasi tangan sesuai dengan standar yang ditentukan. Isolasi atau kesepian bagi mereka dengan demikian berbeda. Ini adalah jauh dari asal-usul mereka,

keluarga mereka dan dirampas hak-hak asasi manusia dan martabat diri mereka. Pemisahan dari identitas diri juga dapat menjadi dasar bagi kesepian, hanya saja hal itu tercermin secara berbeda dalam strata sosial ekonomi yang berbeda. Ironisnya lagi, bagaimana konstruksi kesepian bervariasi berdasarkan strata sosial sehingga memunculkan dimensi kebutuhan psikososial (Banerjee & Rai, 2020).

Dampak COVID-19 pada radiografer siswa dan pelatihan klinis

Dengan prospek pengurangan waktu kontak siswa langsung dalam lembaga pendidikan, kebutuhan untuk komunikasi yang jelas dengan siswa dan dengan mitra klinis sangat penting. Kebutuhan untuk mengelola siswa individu dalam hal kesehatan pribadi, kesehatan keluarga dan masalah lainnya, sangat penting. Staf klinis juga perlu diberi tahu tentang informasi penting yang berkaitan dengan siswa yang akan mereka layani. Institusi pendidikan dan departemen klinis perlu menyadari bahwa bahkan siswa yang telah mengalami pencitraan COVID-19 tidak sepenuhnya percaya diri dalam penggunaan APD dan sesi pelatihan praktis sangat disarankan sebelum atau pada awal penempatan klinis di tahun mendatang. Proses pendampingan, di departemen klinis, disarankan, terutama jika aktivitas COVID-19 intensif, sehingga siswa dapat mengekspresikan dan didukung dengan masalah apa pun. Penelitian lebih lanjut tentang cara terbaik untuk mengelola komunikasi antara departemen akademik dan klinis selama situasi krisis, seperti pandemi COVID-19 diperlukan (Rainford et al., 2021).

Dampak global pandemi COVID-19 pada praktik radiografi klinis: Tinjauan literatur sistematis dan rekomendasi untuk perencanaan layanan masa depan

Tinjauan ini memberikan gambaran global tentang pandemic berdampak pada praktik radiografi klinis di berbagai pengaturan ketersediaan sumber daya yang bervariasi. Di seluruh dunia, sebagian besar ahli radiografi menerima pelatihan yang tidak memadai untuk secara khusus mengelola pasien COVID-19 selama fase akut awal pandemi. Selain itu, ada perubahan signifikan pada praktik klinis (misalnya, penerapan prosedur hipofraksinasi dan perlindungan), pola kerja (misalnya, penerapan sistem shift kerja 12 jam yang baru) dan peningkatan beban kerja yang dirasakan karena lonjakan COVID-19 pasien dan kepatuhan ketat terhadap tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi. Perubahan dan ketakutan pribadi terhadap virus ini berkontribusi pada kecemasan dan stres terkait tempat kerja selama pandemi. Ini juga menyoroti tantangan dan dinamika alur kerja klinis dan mekanisme koping yang diadopsi selama berbagai tahap pandemi secara global (Akudjedu, Mishio, et al., 2021).

#### KESIMPULAN

Rumah Sakit Pusat Pertamina telah membuat kemajuan yang signifikan dalam menangani pandemik COVID-19 yaitu, memperbarui sistem pemeriksaan untuk mencegah dan melindungi Radiografer yang bertugas dalam Instalasi Radiologi dari paparan COVID-19. Dengan menerapkan system kerja *shift* (bekerja 7 jam selama 6 hari), dan menjadwalkan Radiografer berumur di bawah 50 tahun di area *red zone* (termasuk ruang Isolasi). Mengupayakan Radiografer untuk melakukan perlindungan diri dengan cara memakai APD sesuai dengan pedoman yang berlaku, melakukan pemeriksaan dengan seoptimal mungkin agar tidak terlalu lama kontak langsung dengan pasien COVID-19, dan berlakukan

jarak aman ketika melakukan pemeriksaan. Dengan begitu diharapkan meminimalkan resiko terpaparnya Radiografer yang kontak langsung dengan pasien COVID-19.

Semua departemen radiologi harus mengevaluasi dan memperbarui rencana standar darurat mereka untuk memenuhi kebutuhan wabah virus spesifik ini. Pembuatan protokol khusus tentang wabah COVID-19 dan keberadaan administrator pada akhirnya akan menciptakan algoritma yang lebih mudah untuk diikuti dalam keadaan mendesak dan darurat. Studi ini menunjukkan bahwa meskipun hanya balai radiologi yang menetapkan protokol terkait pandemi COVID-19, sebagian besar departemen radiologi di rumah sakit milik swasta dan pemerintah juga telah melakukannya (Zervides et al., 2021).

Penelitian saat ini menunjukkan bahwa protokol pencitraan utama selama masa penelitian adalah penggunaan CXR sebagai alat penilaian awal dan CT pada pasien yang sakit parah untuk pemeriksaan triase dan tindak lanjut. Dengan demikian, kemungkinan hampir semua pasien COVID-19 memiliki setidaknya CXR sebagai bagian dari manajemen klinis mereka, sebagai pencitraan dada diagnostik tetap menjadi prioritas tinggi dalam pemeriksaan klinis semua pasien yang diduga COVID-19. Dalam pandemi, telah ada penerbitan terus menerus dari rekomendasi khusus virus corona oleh berbagai otoritas kesehatan dan badan profesional untuk pencitraan klinis yang aman dan manajemen departemen radiologi. Rekomendasi ini sebagian besar berhubungan dengan kondisi/lingkungan praktik klinis yang berkaitan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi, dengan asumsi, seperti ketersediaan sumber daya pencitraan yang memadai di seluruh dunia. Terlepas dari banyak rekomendasi (Akudjedu, Botwe, et al., 2021).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akudjedu, T. N., Botwe, B. O., Wuni, A. R., & Mishio, N. A. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on clinical radiography practice in low resource settings: The Ghanaian radiographers' perspective. *Radiography*, 27(2), 443–452. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.10.013>
- Akudjedu, T. N., Mishio, N. A., Elshami, W., Culp, M. P., Lawal, O., Botwe, B. O., Wuni, A. R., Julka-Anderson, N., Shanahan, M., Totman, J. J., & Franklin, J. M. (2021). The global impact of the COVID-19 pandemic on clinical radiography practice: A systematic literature review and recommendations for future services planning. *Radiography*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.07.004>
- Banerjee, D., & Rai, M. (2020). Social isolation in Covid-19: The impact of loneliness. *International Journal of Social Psychiatry*, 66(6), 525–527. <https://doi.org/10.1177/0020764020922269>
- Boumans, J., Scheffelaar, A., van Druten, V. P., Hendriksen, T. H. G., Nahar-Van Venrooij, L. M. W., & Rozema, A. D. (2021). Coping strategies used by older adults to deal with contact isolation in the hospital during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph18147317>
- Bps.go.id. (2020). Hasil Sensus Penduduk 2020. *Berita Resmi Statistik*, 27, 1–52.

- <https://papua.bps.go.id/pressrelease/2018/05/07/336/indeks-pembangunan-manusia-provinsi-papua-tahun-2017.html>
- Brady, Z., Scoullar, H., Grinsted, B., Ewert, K., Kavnoudias, H., Jarema, A., Crocker, J., Wills, R., Houston, G., Law, M., & Varma, D. (2020). Technique, radiation safety and image quality for chest X-ray imaging through glass and in mobile settings during the COVID-19 pandemic. *Physical and Engineering Sciences in Medicine*, 43(3), 765–779. <https://doi.org/10.1007/s13246-020-00899-8>
- Chen, Q., Zu, Z. Y., Di Jiang, M., Lum, L., Lu, G. M., & Zhang, L. J. (2020). Infection control and management strategy for covid-19 in the radiology department: Focusing on experiences from China. *Korean Journal of Radiology*, 21(7), 851–858. <https://doi.org/10.3348/kjr.2020.0342>
- Choong, Y. K. E., Tay, J., Binte Abdul Razak, A. N. Y., Look, M. A., & Sng, L. H. (2021). Bridging the communication gap between radiographers and patients to improve chest radiography image acquisition: A multilingual solution in the COVID-19 pandemic. *Radiography*, 27(3), 873–876. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.02.004>
- Cook, T. M. (2020). Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic – a narrative review. *Anaesthesia*, 75(7), 920–927. <https://doi.org/10.1111/anae.15071>
- Covid19.go.id. (2021). *Grafik Kasus Aktif, Kasus Sembuh dan Kasus Meninggal per Provinsi ( Update per 31 Juli 2021 )*. <https://covid19.go.id/berita/grafik-kasus-aktif-kasus-sembruh-dan-kasus-meninggal-provinsi-update-31-juli-2021>
- Firdaus, K. K., Wondabio, L. S., Arismen, Sulistiadi, W., Chalik, A., Karyono, K., Rohadin, R., Indriyani, D., Oktamianti, P., Pebrina, A., Hasan, S., Putra, A. H. P. K., Hukum, F., Diponegoro, U., Rsud, S., Temanggung, K., Aulia, D., Ayu, S. F., Nasution, N. H., ... Hasanuddin, K. X. I. V. (2020). Panduan teknis pelayanan rumah sakit. *Jurnal ARSI*, 5(2), 1689–1699. [https://arxiv.org/pdf/1707.06526.pdf%0Ahttps://www.yrpri.org%0Ahttp://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000%0Ahttps://www.fordfoundation.org/%0Ahttp://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica\\_Dominicana/cp/20120731051903/prep%0Ahttp://webpc.cia](https://arxiv.org/pdf/1707.06526.pdf%0Ahttps://www.yrpri.org%0Ahttp://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000%0Ahttps://www.fordfoundation.org/%0Ahttp://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/cp/20120731051903/prep%0Ahttp://webpc.cia)
- Galih. (2021). *SOP RSPP*.
- Hogg, P., Holmes, K., McNulty, J., Newman, D., Keene, D., & Beardmore, C. (2020). Covid-19: Free resources to support radiographers. *Radiography*, 26(3), 189–191. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.05.002>
- Indications, C.-, Qi, A., Chia, X., Cheng, L. T., Hons, M., Uk, F., Rad, M. D., Sim, W. Y., Hong, W. L., & Chen, R. C. (2020). Safety Considerations and Alternative. *Academic Radiology*, 27(9), 1193–1203. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.06.022>
- Itani, R., Alnafea, M., Tannoury, M., Hallit, S., & Faraj, A. Al. (2021). Shedding light on the direct and indirect impact of the covid-19 pandemic on the lebanese radiographers or radiologic technologists: A crisis within crises. *Healthcare (Switzerland)*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/healthcare9030362>
- Kemendes RI. (2020). Tingkatan APD bagi Tenaga Medis saat Tangani Covid-19.

- Kementerian Kesehatan RI, April 2020, 1–2.*  
<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20200417/0533711/tingkatan-apd-bagi-tenaga-medis-saat-tangani-covid-19/1/9>
- Mardliyyah, A., Sensusiati, A. D., & Sari, A. K. (2020). Role of Radiographer in Handling Covid-19 At Ct Scan Room During Pandemic. *Journal of Vocational Health Studies*, 4(2), 83. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v4.i2.2020.83-88>
- Matias, T., Dominski, F. H., & Marks, D. F. (2020). Human needs in COVID-19 isolation. *Journal of Health Psychology*, 25(7), 871–882. <https://doi.org/10.1177/1359105320925149>
- Mohakud, S., Ranjan, A., Naik, S., & Deep, N. (2020). COVID-19 preparedness for portable x-rays in an Indian hospital – Safety of the radiographers, the frontline warriors. *Radiography*, 26(3), 270–271. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.04.008>
- Nik Mazian, A., Kamiso, N., & Ab Rahman, S. S. (2021). Adaptation of Workflow during COVID-19 Pandemic: a Malaysian Radiology Department's Experience. *Ulum Islamiyyah*, 33, 70–76. <https://doi.org/10.33102/uij.vol33no3.321>
- Pietrabissa, G., & Simpson, S. G. (2020). Psychological Consequences of Social Isolation During COVID-19 Outbreak. *Frontiers in Psychology*, 11(September), 9–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02201>
- Rainford, L. A., Zanardo, M., Buissink, C., Decoster, R., Hennessy, W., Knapp, K., Kraus, B., Lanca, L., Lewis, S., Mahlaola, T. B., McEntee, M., O'Leary, D., Precht, H., Starc, T., & McNulty, J. P. (2021). The impact of COVID-19 upon student radiographers and clinical training. *Radiography*, 27(2), 464–474. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.10.015>
- Sim, W. Y., Chen, R. C., Aw, L. P., Bakar, R. A., Tan, C. C., Heng, A. L., & Ooi, C. C. (2020). *Radiography How to safely and sustainably reorganise a large general radiography service facing the COVID-19 pandemic*. 26. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.05.001>
- Stogiannos, N., Fotopoulos, D., Woznitza, N., & Malamateniou, C. (2020). COVID-19 in the radiology department: What radiographers need to know. *Radiography*, 26(3), 254–263. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.05.012>
- SUGIYANTO. (2021). *Prosedur Pemeriksaan Radiologi Pada Pasien Covid-19*.
- Who. (2020). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020*. WHO Director General's Speeches. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Yasin, B., Barlow, N., & Milner, R. (2021). The impact of the Covid-19 pandemic on the mental health and work morale of radiographers within a conventional X-ray department. *Radiography*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.04.008>
- Zanardo, M., Schiaffino, S., & Sardanelli, F. (2020). Bringing radiology to patient's home using mobile equipment: A weapon to fight COVID-19 pandemic. *Clinical Imaging*, 68(May), 99–101. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.06.031>

- Zervides, C., Sassi, M., Kefala-Karli, P., & Sassis, L. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on radiographers in the Republic of Cyprus. A questionnaire survey. *Radiography*, 27(2), 419–424.  
<https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.10.004>
- Zhao, D., Zhang, C., & Chen, J. (2020). Infection Control in the Medical Imaging Department During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 51(2), 204–206.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmir.2020.03.005>

**O-15**

## **ANALISA UJI EFEKTIVITAS LEAD APRON**

### **SEBAGAI PELINDUNG PAPARAN RADIASI HAMBUR**

Surdiyah Asriningrum<sup>1</sup>, Hayat Muljana<sup>2</sup>, Musrifah<sup>3</sup>, Firlianti Dewi Ariyanto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Lecturer at Politechnic Al Islam Bandung, Jl.Cisaranten Kulon no.120 Bandung Indonesia

<sup>2</sup> Medical Physicist at Hospital Al Islam Bandung, Jl.Soekarno Hatta no.644 Bandung Indonesia

<sup>3</sup> Radiografer at Hospital Al Islam Bandung, Jl.Soekarno Hatta no.644 Bandung Indonesia

<sup>4</sup> Student of Politechnic Al Islam Bandung Study Program D3 Radiologi, Jl.Cisaranten Kulon no.120 Bandung Indonesia

Email : [surdiyahningrum@gmail.com](mailto:surdiyahningrum@gmail.com)

Corresponding Author : Surdiyah Asriningrum

#### **Abstract**

Lead apron constitutes one of the radiation protection devices available in the Radiological Installation which is normally used in diagnostic and intervention radiological examinations to reduce the scattered radiation originating from the patient. The purpose of this study was to determine the physical condition, care and maintenance of lead apron. This type of research is by using quantitative research with survey methods. The results suggested that the lead apron test at the Radiological Installation of Al Islam Hospital Bandung contained 1 apron that had a leak with the covering area of 6458.67 mm<sup>2</sup> and had to be rejected. The lead apron test at Al Islam Polytechnic Laboratory in Bandung contained 1 apron that had a leak with the covering area of 8750 mm<sup>2</sup> and had to be rejected.

**Keywords:** Effectiveness, Lead Apron, Maintenance

#### **PENDAHULUAN**

Sinar-X yang merupakan radiasi pengion banyak digunakan pada pemeriksaan diagnostik, serta intervensi non bedah seperti fluoroscopi. Pada umumnya Intervensi radiologi menghasilkan dosis radiasi yang tinggi bagi pekerja radiasi dan pasien karena adanya peningkatan penggunaan *timer* fluoroscopi dibanding general x-ray Chida (2007) dalam Zuguchi (2008). Pada saat pemeriksaan intervensi, pekerja radiasi berada di dalam ruang pemeriksaan, di mana jarak antara pekerja radiasi sangat dekat dengan sumber radiasi yang berasal dari tabung x-ray dan adanya radiasi hambur dari pasien .

Menurut Hubbert (1993) dalam Livingstone (2018) menyatakan bahwa *lead apron* merupakan salah satu peralatan yang sangat penting untuk melindungi pekerja radiasi dari radiasi sinar-X yang tidak lagi homogen serta melindungi dari kerusakan sel-sel jaringan tubuh dan kerusakan genetik berupa mutasi sel-sel reproduksi. Lead apron melindungi 75% organ radiosensitif dari tubuh manusia

*Lead apron* yang digunakan oleh pekerja radiasi di ruang intervensi harus

sesuai sehubungan dengan kesetaraan dan berat timbal sebagai perlindungan yang efektif dan untuk mengurangi ketegangan fisik. Dalam perka Bapeten no.8 tahun 2011, *lead apron* digunakan untuk melindungi radiasi hambur dimana ketebalan Pb minimum setara dengan <0,25 mm untuk x-ray sampai dengan 100kV dan <0,35 mm diatas 100kV. Ketebalan timbal minimum setara 0,5 mm direkomendasikan untuk pekerja intervensi. *Lead apron* harus mencapai pertengahan paha dan melingkari panggul untuk menghindari exposure secara langsung ke daerah *conceptus*.

Untuk menjaga kualitas dari *lead apron* maka perawatan dalam penggunaannya harus diperhatikan untuk menghindari kerusakan atau patahan internal. Kesalahan yang sering terjadi dalam peletakan *lead apron* adalah meletakkan di atas punggung kursi, menggantungkan secara vertikal dengan hanger, dan meletakkan dengan cara ditumpuk akan menyebabkan patahan internal dan mengalami kerusakan akibat gravitasi, ketika *lead apron* tidak digunakan sebaiknya diletakkan dengan posisi horisontal dan tidak ditumpuk (Grover, 2002).

Berdasarkan KMK No.1250/MENKES/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (*Quality Control*) peralatan Radiodiagnostik menjelaskan bahwa kualitas dan keselamatan pelayanan radiodiagnostik merupakan faktor terpenting karena dapat menimbulkan bahaya terhadap petugas, pasien, dan lingkungan sekitarnya apabila tidak dikelola dengan benar.

Standar pengujiannya menurut Lambert *et al* (2001) adalah 12-18 bulan sekali atau bila diperlukan. Uji *lead apron* dapat dilakukan dengan menggunakan fluoroscopy atau radiografi konvensional dengan merentangkan *lead apron* di atas meja pemeriksaan. untuk melihat adanya patahan, robekan, lubang dan lipatan pada *lead apron*. *Lead apron* dikatakan tidak layak jika kerusakan lebih dari 15mm<sup>2</sup> pada daerah vital dan kerusakan lebih dari 670 mm<sup>2</sup> pada daerah non vital.

Tujuan uji *lead apron* untuk menganalisa *lead apron* yang ada di ruangan masih berfungsi dengan baik, sehingga dapat digunakan oleh petugas dengan rasa aman ketika digunakan pada saat pemeriksaan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode survey. Lokasi pengambilan data di RS Al Islam Bandung dan Politeknik Al Islam Bandung, waktu pengambilan data Mei s/d Juli 2021. Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi, pengukuran dan dokumentasi.

Jumlah *lead apron* di RS Al Islam Bandung yang dijadikan sampel adalah *lead apron* yang berada di ruang radiologi berjumlah 5 buah *lead apron* dan *lead apron* di laboratorium politeknik Al Islam berjumlah 4 buah serta *thyroid shield* 2 buah.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan *screening* pada seluruh permukaan *lead apron*, kemudian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. *Lead apron* dengan ketebalan setara 0,35 mm Pb dan *thyroid shield* dengan ketebalan 0,5 mm Pb diletakkan dengan posisi terlentang di atas meja pemeriksaan.
2. Untuk melihat profile *lead apron* pada bagian depan *lead apron* dilakukan

- dengan meletakkan *lead apron* bagian depan yang akan diukur dan dibentangkan di atas meja pemeriksaan.
3. Pengujian *lead apron* dilakukan dengan radiografi konvensional dengan cara membagi dua bagian apron yaitu bagian atas dan bagian bawah dengan menggunakan kaset 35x35 cm , untuk *thyroid shield* hanya dilakukan 1 kali.
  4. Penggunaan faktor eksposi diatur secara manual untuk pengaturan faktor eksposi digunakan kv 75, mAs: 10 mA: 200
  5. Penggunaan FFD 90 cm.
  6. Ulangi langkah-langkah selanjutnya pada uji apron selanjutnya.
  7. Kemudian dilakukan proses gambar dan dilakukan pengukuran.
  8. Pengukuran pada daerah yang bocor dilakukan dengan mengalikan panjang dengan lebar daerah yang bocor.
  9. Hasil observasi dan dokumentasi yang diperoleh dicatat dan di sajikan dalam bentuk tabel.
  10. *Lead apron* dikatakan tidak layak jika kerusakan lebih dari 15mm<sup>2</sup> pada daerah vital dan kerusakan lebih dari 670 mm<sup>2</sup> pada daerah non vital dan perisai tiroid dengan cacat lebih besar 11 mm<sup>2</sup>, maka harus di ganti.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perawatan *lead apron* sangat penting, agar *lead apron* tersebut tidak mengalami kerusakan, misalnya dengan menjatuhkannya di lantai, meletakkannya tidak pada rak *lead apron*. Karena semua tindakan ini dapat menyebabkan patahan internal *lead apron* (Grover, 2002).

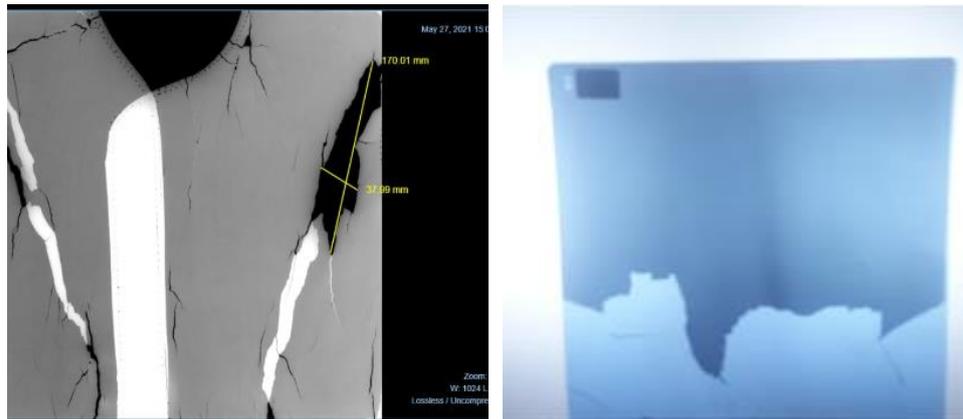
*Lead apron* harus mendapat perawatan secara teratur. Tujuan dilakukannya pengujian *lead apron* adalah untuk menjamin bahwa peralatan proteksi radiasi memberikan perlindungan optimal ketika alat tersebut akan digunakan.

Perawatan *lead apron* di RS Al Islam Bandung dilakukan dengan baik, hal ini sesuai dengan observasi sebelumnya dengan meletakkan *lead apron* di rak khusus dan posisi apron terlentang. Penyimpanan *lead apron* di laboratorium politeknik Al Islam Bandung sering tertekuk dan setelah selesai penggunaan *lead apron* diletakkan dengan cara tidak benar sehingga dapat menyebabkan kerusakan atau patahan pada apron.

Untuk mendapatkan hasil nilai dari *lead apron* di lakukan pengukuran dengan radiograph sebagai berikut :



Gambar 1. *Lead apron* berfungsi baik tidak mengalami retakan atau patahan



Gambar 2. Lead apron mengalami kebocoran

Berikut dijelaskan tabel kondisi lead apron di RS Al Islam Bandung dan Politeknik Al Islam Bandung.

Tabel 1. Keadaan lead apron di RS Al Islam Bandung

lead apron	Kondisi fisik	Ket	Luas mm <sup>2</sup>	Daerah bocor
1	Ada lipatan	Aman	-	-
2	Ada lipatan	Aman	-	-
3	Baik	Aman	-	-
4	Baik	Aman	-	-
5	Ada patahan	Bocor dan di reject	6458,67	Atas

Tabel 2. Keadaan lead apron di Laboratorium Politeknik Al Islam Bandung

No. lead apron	Tebal apron	Kondisi fisik	Ket	Luas mm <sup>2</sup>	Daerah bocor
1	0,35 mm Pb	Baik	Aman	-	-
2	0,35 mm Pb	Ada patahan	Bocor dan di reject	8750	Atas
3	0,35 mm Pb	Baik	Baik	-	-
4	0,35 mm Pb	Ada lipatan	Bocor, masih aman	75	Atas
5	0,5 mm Pb	Baik	Aman	-	-
6	0,5 mm Pb	Baik	Aman	-	-

Faktor keselamatan merupakan hal yang terpenting dalam bekerja menggunakan sinar-X supaya meminimalisir risiko akibat dampak radiasi yang ditimbulkan. Penerapan aspek manajemen keselamatan radiasi dimana keselamatan radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk melindungi pasien, pekerja, dan anggota masyarakat dari bahaya radiasi. Risiko bahaya yang mungkin terjadi pada pekerja radiasi yaitu efek deterministik dan efek stokastik. Dalam komisi Internasional tahun 1990 Pengaruh sinar-X dapat menyebabkan kerusakan haemopoetik (kelainan darah) seperti: anemia, leukimia, dan leukopeni

yaitu menurunnya jumlah leukosit (dibawah normal atau <6.000 m<sup>3</sup>). Pada manusia dewasa, leukosit dapat dijumpai sekitar 7.000 sel per mikroliter darah (Guyton dan Hall (1997) dalam Mayerni dkk (2013). Selain itu, efek deterministik yang dapat ditimbulkan pada organ reproduksi atau gonad adalah sterilitas atau kemandulan serta menyebabkan menopause dini.

Dengan melakukan pengujian lead apron secara rutin dan perawatan yang maksimal sehingga mengurangi kerusakan dengan meletakkan pada rak tempat lead apron dan di letakkan horisontal, seperti yang disampaikan oleh Lambert *et al* (2001), dan Grover *et al* (2002).

Di RS Al Islam Bandung, Selain radiografer *lead apron* juga dipergunakan oleh perawat dan keluarga pasien pada pemeriksaan radiologi atau intervensi untuk membantu jalannya pemeriksaan dari 5 buah lead apron yang terdapat di radiologi terdapat 1 lead apron yang mengalami kebocoran seluas 6458,67 mm<sup>2</sup>, maka apron tersebut harus dibuang. Berdasarkan hasil survey bahwa apron yang mengalami kebocoran, profile apron agak keras dan kaku sehingga *lead apron* tersebut mudah mengalami patahan apabila, apabila setelah selesai penggunaan peletakan apron tidak baik.

Hasil Uji *lead apron* di laboratorium Politeknik Al Islam Bandung terdiri dari 4 buah *lead apron*, dan 2 thyroid shield. Terdapat 1 buah *lead apron* yang mengalami kebocoran seluas 8750 mm<sup>2</sup>. Jika pada pengujian terdapat kebocoran lebih dari 15 mm<sup>2</sup> maka *lead apron* harus dibuang atau tidak boleh digunakan. *Lead apron* dan *thyroid shield* dipergunakan oleh mahasiswa dan dosen pembimbing praktikum sebagai pelindung dan pendukung bagi pembelajaran di laboratorium. Berdasarkan hasil survey bahwa perawatan *lead apron* masih belum baik karena setelah selesai penggunaan praktik, mahasiswa meletakkan apron dengan cara digantung atau di tempatkan di mana saja.

## SIMPULAN

Uji *lead apron* di Instalasi Radiologi RS Al Islam Bandung terdapat 1 buah apron yang mengalami kebocoran lebih dari 670 mm<sup>2</sup> dan harus direjek. Uji lead apron di Laboratorium Politeknik Al Islam Bandung terdapat 1 buah apron yang mengalami kebocoran lebih dari 670 mm<sup>2</sup> dan harus direjek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Grover, Kumar, SBJ, dkk. (2002). Protection Against Radiation Hazards : Regulatory Bodies, safety norm, des limits and protection devices. Indian Journal Of Radiology And Imaging, 2020.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik
- Lambert. K dan Mc Keon. T. (2001). Inspection of Lead Aprons: Kriteria for Rejection (Operational Radiation Safety). Supplement To Health Physics, 80 Suppl 5, May 2001, S67-S69
- Livingstone *et al.* (2018). A Study on The Use of Radiation-Protective Apron Among Interventionists in Radiology. *Journal of Clinical Imaging Science* Vol

8. 1-4

Mayerni, Ahmad, Abidin. (2013). *Dampak Radiasi Terhadap Kesehatan Pekerja Radiasi di RSUD Arifin Achmad, RS Santa Maria dan RS Awal Bros Pekanbaru*. Jurnal Ilmu Lingkungan. Vol 7 No.1. 1-14

Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional

Zuguchi *et al.* (2008). Usefulness of non-lead aprons in Radiation Protection For Physicians performing Interventional Procedures. National Library of Medicine. DOI:[10.1093/rpd/ncn244](https://doi.org/10.1093/rpd/ncn244). Vol 131 no 4. 531-534

O-16

**STUDY LITERATURE RIVIEW TEKNIK PEMERIKSAAN  
RADIOGRAFI VERTEBRAE CERVICAL PADA KASUS  
TRAUMA**

**Riskiyandi Polutu<sup>1</sup>, Iidsa Maulidya M.N<sup>2</sup>, Annisa Fauzia<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas Aisyiyah Yogyakarta, 55292, Indonesia

Email : [rokopolutu98@gmail.com](mailto:rokopolutu98@gmail.com)

**ABSTRACT**

Cervical trauma is a serious condition that can cause permanent disability or even death. Cervical radiological examination is an examination to reveal abnormalities in the cervix such as trauma. The purpose of this scientific paper is to determine the procedure for cervical trauma examination and the results of cervical trauma radiographic images in the perpendicular AP projection and the 15<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> chepalad axial AP projection.

The type of research in the preparation of this scientific paper is descriptive qualitative with a literature review approach.

The results of this study indicate that cervical examination procedures in clinical trauma have similarities with *cervical* radiographic examination procedures in general. The radiographic results on the perpendicular AP projection and the 15<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> chepalad AP axial projection showed that there was a difference, namely, the radiographic result of the 15<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> chepalad AP axial projection, the image of the *mandible* was thrown and not superpositioned with the C3 vertebrae, visible compression between C3-C7 and the *intervertebral disc* was more exposed, whereas in the AP projection perpendicular to the superposition of the *mandible* shadows with C3 and the *intervertebral discs* are less exposed.

**Keywords:** *Cervical vertebrae, trauma, radiography*

**PENDAHULUAN**

Trauma *cervical* adalah kondisi serius yang dapat menyebabkan disabilitas permanen atau bahkan kematian. (Hanafi dkk, 2019). *Cervical* umumnya memiliki bentuk tulang yang kecil dengan *processus spinosus* yang pendek, kecuali tulang kedua dan ketujuh yang memiliki *processus spinosus* yang lebih panjang. Pemeriksaan radiologi *cervical* merupakan pemeriksaan untuk menampakkan kelainan-kelainan pada *cervical* seperti trauma (Bontrager, 2014).

Trauma dapat didefinisikan kejadian secara tiba-tiba, tak terduga, kuat, atau kejadian karena kekerasan peristiwa (Frank, 2012). Trauma pada *cervical sub aksis cervical* tiga sampai tujuh (C3-C7) lebih umum terjadi dibanding *cervical* satu (C1) dan *cervical* dua (C2). Trauma *cervical* sering terjadi pada pasien dengan riwayat kecelakaan kendaraan bermotor dengan kecepatan tinggi trauma pada wajah dan kepala, terdapat *defisit neurologis*, nyeri pada leher, dan trauma *multiple* (Arifin, 2012).

Menurut Wahyuni dkk (2019), Teknik *radiografi cervical* merupakan salah satu teknik foto radiologi *diagnostik* yang bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran dari *columna vertebralis cervical*, misalnya saja *Cervical Root Syndrome, fraktur, trauma, dislokasi, corpus alenium* dan lain sebagainya. Menurut Bontrager (2014), anatomi yang tampak pada kasus trauma *cervical* pada proyeksi *Lateral* yaitu *vertebrae cervical bodies, intervertebral joint space, articular pillars, processus spinosus dan zygapophyseal joint*.

Menurut Wahyuni dkk (2019), Jenis-jenis proyeksi pada foto *cervical* antara lain *AP (anterior posterior), Lateral, RPO (right posterior oblique), dan LPO (left posterior oblique)*. Foto *AP* untuk memperlihatkan *discus intervertebralis, processus uncinatus, dan sendi uncovertebral*, foto *lateral* untuk mengevaluasi tinggi *discus intervertebralis*, menilai *osteofitosis* dan keseluruhan *aligment korpus vertebrae cervical*, serta sendi *apofisial*. Sedangkan foto proyeksi *oblique* untuk mengevaluasi *foramen intervertebralis, pedicel, massa articulari, dan sendi apofisial*. Pemeriksaan radiologi *radiografi cervical* merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di rumah sakit. Umumnya pada pemeriksaan *cervical* menggunakan *central ray* tegak lurus *horizontal*, yang mana ini sangat mempengaruhi hasil *radiograf*. Menurut Bontrager (2014), Pada pemeriksaan *cervical AP (antero posterior)* menggunakan *central ray 15-20° cephalad*. Pemilihan *central ray* dengan menyudutkan *tube x-ray* atau tegak lurus dalam mengerjakan sebuah pemeriksaan sangatlah penting terhadap hasil dari pemeriksaan tersebut.

Menurut Bontrager (2014), Pemeriksaan *cervical* dengan proyeksi *AP (antero posterior)* menggunakan *central ray 15-20° kearah cephalad* berfungsi agar dapat memvisualisasi *C3-T2, Pedicle, dan discus intervertebralis* dengan lebih jelas sehingga dapat lebih membantu untuk menegakkan *diagnosis*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih dalam terkait prosedur pemeriksaan *Vertebrae Cervical* pada kasus *Trauma*.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literature riview*. Pada penelitian *literature riview* ini peneliti menggunakan berbagai sumber tertulis seperti *jurnal* dan *textbook* yang relevan yang dilakukan pada bulan Oktober 2020-Juli 2021. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sumber *Sekunder*. Sumber *sekunder* adalah sumber-sumber yang diambil dari sumber yang lain yang tidak diperoleh dari sumber *primer*. Sumber data *sekunder* yang digunakan adalah sumber data utama dan sumber data pendukung. Sumber data utama yang peneliti gunakan sebagai ide awal yaitu *Jurnal Radiografer Indonesia oleh Mentari dan Sulaksono, 2018 dengan judul Peranan Alat Bantu Pengiriman Arsip Aerocom Pneumatic Tube System pada Pemeriksaan Vertebrae Cervical dengan Kasus Trauma* dan *jurnal Seminars in Musculoskeletal Radiologi oleh Berritto et al, 2017 dengan judul Trauma Imaging of the Acute Cervical Spine*. Sedangkan sumber pendukung yang penulis gunakan ada 13 (tiga belas) sumber, yang terdiri dari 8 (delapan) *artikel*

dan 5 (lima) *textbook* yang relevan. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode dokumentasi data *sekunder*. Metode dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan mencari atau menggali data dari *literature* yang sesuai dengan penelitian yang penulis angkat. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *anotasi bibliografi*. *Anotasi* berarti sekumpulan sederhana dari suatu artikel, buku, jurnal, atau beberapa sumber tulisan yang lain, sedangkan *bibliografi* diartikan sebagai suatu daftar sumber dari suatu topik. Dari kedua definisi tersebut, *anotasi bibliografi* diartikan sebagai suatu daftar sumber-sumber yang digunakan dalam suatu penelitian, dimana pada setiap sumbernya diberikan simpulan terkait dengan apa yang tertulis didalamnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Prosedur Pemeriksaan *Vertebrae Cervical* pada kasus *Trauma*

Menurut Wahyuni dkk (2019), Teknik *radiografi cervical* merupakan salah satu teknik foto radiologi *diagnostik* yang bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran dari *columna vertebralis cervical*, misalnya saja *Cervical Root Syndrome*, *fraktur*, *trauma*, *dislokasi*, *corpus alenium* dan lain sebagainya. *Proyeksi* pemeriksaan *cervical* yang digunakan diantaranya *AP (anterior posterior)*, *Lateral*, *RPO (right posterior oblique)*, dan *LPO (left posterior oblique)*. Prosedur pemeriksaan *cervical* pada klinis *trauma* memiliki kesamaan dengan prosedur pemeriksaan *radiografi cervical* pada umumnya. Pemeriksaan *radiografi cervical* tidak ada persiapan khusus, pasien hanya diminta untuk melepas benda logam yang dapat menimbulkan *artefak* dalam *radiografi*. *Proyeksi AP* posisi pasien *supine* diatas meja pemeriksaan dengan lengan berada disamping tubuh. Posisi objek dengan mengatur *Mid Sagital Plane (MSP)* pada pertengahan meja dan tegak lurus kaset, pastikan garis antara *mandibula* dan *bassis cranii* sejajar arah sinar. *Central ray*  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  kearah *chepalad*. *Central point* diatur pada *margin bawah cartilago tiroid (C4)*. Tidak ada rotasi kepala (*angulus mandibula* dan *mastoid tips* berjarak sama dengan kaset). *FFD* 102 cm. Pada *proyeksi Lateral* posisi pasien *erect* dengan lengan berada di samping tubuh. Posisi objek dengan mengatur *Mid Cornal Plane (MCP)* pada pertengahan *bucky stand* dan tegak lurus kaset. Batas atas kaset 3-5 cm diatas *meatus akustikus eksternal (MAE)*. Atur bahu rileks dan tarik kebawah Pastikan tidak ada rotasi kepala. *Central ray* tegak lurus terhadap kaset dengan arah sinar *horizontal*. *Central point* pada *margin bawah kartilago tiroid (C4)*. *FFD* 152-183 cm. *Proyeksi RPO (right posterior oblique)*, dan *LPO (left posterior oblique)* posisi pasien *erect* dengan lengan berada disamping tubuh. Posisi objek dengan mengatur *Mid Sagital Plane (MSP)* pada pertengahan *bucky stand* dan tegak lurus kaset. Rotasikan kepala dan tubuh  $45^{\circ}$  terhadap *bucky stand*, pastikan sudut benar-benar  $45^{\circ}$ . Atur dagu kesamping untuk menghindari superposisi dengan *vertebrae*. *Central ray*  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  ke arah *chepalad*.

*Central point* pada *margin bawah kartilago tiroid (C4)*. FFD 102 cm.

Menurut Febriyanti dan Qhudawi (2020), teknik pemeriksaan *radiografi vertebrae cervical* tidak ada persiapan khusus pada pasien, hanya saja melepaskan aksesoris atau benda logam lainnya yang berada di bagian *cervical*. *Proyeksi AP* dan *Lateral*, posisi pasien *erect*. Posisi objek, kepala pasien sedikit difleksibelkan. *Central point* pada *C4*. *Central ray* horizontal tegak lurus.

Penelitian yang dilakukan Mentari dan Sulaksono (2018), prosedur pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis *trauma*, tidak memerlukan persiapan khusus pada pasien, hanya melepas barang-barang yang terbuat dari logam yang dapat menyebabkan *artefak*. *Proyeksi AP*, posisi pasien *supine* di atas *brancard*. posisi objek, kepala pasien menghadap ke tabung sinar-X, hal ini dilakukan karena pasien mengalami trauma dan tidak kooperatif. Kedua lengan berada disamping tubuh. *MCP* leher diatur pada pertengahan kaset. *Central ray*, vertikal tegak lurus. *Central point* pada *C4*. *Proyeksi Lateral*, posisi pasien *supine* di atas *brancard*. posisi objek, kepala pasien menghadap ke tabung sinar-X, hal ini dilakukan karena pasien mengalami trauma dan tidak kooperatif. Kedua lengan berada disamping tubuh. *MCP* leher diatur pada pertengahan kaset. *Central ray*, horizontal tegak lurus. *Central point* pada *C4*.

Pemeriksaan *vertebra cervical* pada pasien dengan klinis *trauma* menurut Merrill's (2016), *proyeksi* yang digunakan adalah *Lateral* dan apabila dibutuhkan ditambah dengan *proyeksi Anteroposterior Axial*, dan *proyeksi Anteroposterior Oblique*.

Menurut Bontrager (2018), Prosedur pemeriksaan *vertebrae cervical* pada kasus *trauma*, tidak ada persiapan khusus pada pasien, hanya saja memastikan tidak adanya benda logam atau benda lain pada *cervical* yang dapat menimbulkan *artefak*. *Proyeksi AP*, pasien diposisikan *supine* pada meja pemeriksaan dengan lengan berada disamping tubuh. Posisi objek, *mid sagital plane (MSP)* pada pertengahan meja pemeriksaan dan tegak lurus kaset. *Central point* pada *margin bawah kartilago tiroid (C4)*. *Central ray* menyudut  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  kearah *chepalad* dan sinar pada pertengahan kaset. *Proyeksi Latera*, pasien diposisikan *supine* dengan lengan berada disamping tubuh. Posisi objek, *mid coronal plane (MCP)* pada pertengahan pertengahan meja pemeriksaan dan tegak lurus kaset. Batas atas kaset 3-5 cm diatas *meatus akustikus eksternal (MAE)*, tidak ada rotasi kepala. *Central point* pada *margin bawah kartilago tiroid (C4)*. *Central ray* horizontal tegak lurus kaset dan sinar pada pertengahan kaset. *Proyeksi AP Open Mouth*, pasien diposisikan *supine* pada meja pemeriksaan dengan lengan berada disamping tubuh. Posisi objek, *mid sagital plane (MSP)* pada pertengahan meja pemeriksaan dan tegak lurus kaset. Posisikan kepala, dengan mulut terbuka, sehingga *margin* bawah dan atas sampai *basis crani* tegak lurus kaset.

Menurut Berrito et al (2017), pemeriksaan *vertebrae cervical* dengan klinis *trauma* menggunakan *proyeksi Lateral*, *Anteroposterior*, dan *odontoid*. Penilaian *Radiografi Lateral*, *Anteroposterior* dan *odontoid*

views harus dinilai secara *methodically* setelah menilai kualitas. Ketujuh tulang *vertebrae cervical* harus *didemonstrasikan*, *cervicothoracic juntion (Apophyseal joints of C7-T1)* tampak, *mandibula* dan *articular facest superimposed* (kepala dan leher pada posisi neutral tanpa adanya rotasi). *Aligment* : Kesejajaran tulang dapat di evaluasi dengan menggambar 4 garis pada pada proyeksi *lateral (Anterior dan Posterior vertebral lines, spinolaminar, interspinous lines)*. *Anteroposterior view, spinous process* harus pada *midline* dan jarak teratur dengan tidak adanya *focal displacement*. *Proyeksi odontoid, Lateral masses* harus sejajar. *Bone Integrity* : bentuk tulang harus bisa ter *identifikasi*, dengan tidak adanya perbedaan tinggi *vertebral body* dan tidak ada garis *fraktur*. *Cartilage* : tidak ada spasi sendi yang *abnormal*. *Soft tissue* : Ketebalan *Retropharyngeal* tidak bole melebihi 7mm pada anak-anak maupun orang dewasa pada level C2, dan 14mm pada anak atau 22mm pada orang dewasa pada level C6.

Penulis menyimpulkan bahwa dari penelitian Mentari dan Sulaksono (2018) dan Febriyanti dan Qhudawi (2020), terdapat perbedaan dengan teori menurut Boentrager (2018), yaitu pemeriksaan *vertebrae cervical* pada *proyeksi AP* dilakukan dengan arah sinar menyudut  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  ke arah *chepalad*, sedangkan pada penelitian Mentari dan Sulaksono (2018) dan Febriyanti dan Qhudawi (2020), pemeriksaan *vertebrae cervical* pada *proyeksi AP* menggunakan dengan arah sinar tegak lurus.

Menurut pendapat penulis, prosedur pemeriksaan *vertebrae cervical* pada kasus *trauma* sama dengan prosedur pemeriksaan *vertebrae cervical* secara umum, yaitu tidak ada persiapan khusus pada pasien, hanya saja memastikan tidak ada benda logam yang dapat menimbulkan *artefak* pada hasil *radiograf*, tetapi pada pemeriksaan *vertebrae cervical* pada pasien dengan klinis *trauma* harus mengurangi pergerakan pada pasien.

2. Perebedaan pemeriksaan *Cervical* pada *proyeksi AP* tegak lurus dan *AP 15-20° Chepalad*.

Menurut Wahyuni dkk (2019), Pemeriksaan radiologi *radiografi cervical* merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di rumah sakit. Umumnya pada pemeriksaan *cervical* menggunakan *central ray* tegak lurus *horizontal*, yang mana ini sangat mempengaruhi hasil *radiograf* seperti, pada *proyeksi AP* dengan *central ray* tegak lurus akan menunjukkan bayangan *mandibula* superposisi dengan C3 dan *diskus intervetebreali* kurang tampak terbuka sedangkan pada penyudutan  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  *chepalad* akan menunjukkan C3 tidak superposisi dengan bayangan *mandibula*, tampak *kompresi* di antara C3-C7 dan *diskus intervertebralis* lebih tampak terbuka. Menurut Bontrager (2014), pemeriksaan *cervical AP (antero posterior)* menggunakan *central ray 15-20° cephalad*. Pemilihan *central ray* dengan menyudutkan *tube x-ray* atau tegak lurus dalam mengerjakan sebuah pemeriksaan sangatlah penting terhadap hasil dari pemeriksaan tersebut, dengan menyudutkan *central ray* pada *proyeksi AP* dapat memperlihatkan *diskus intrvertebralis* lebih tampak

terbuka sedangkan pada *central ray* tegak lurus *diskus intervertebralis* kurang tampak terbuka. *Proyeksi AP* untuk memperlihatkan *discus intervertebralis*, *proccus uncinatus* dan *sendi uncovertebral*, *proyeksi lateral* untuk mengevaluasi tinggi *discus intervertebralis*, menilai *osteofitosis* dan keseluruhan *alignment korpus vertebrae cervical*, serta *sendi apofisial*. Sedangkan foto *proyeksi oblique* untuk mengevaluasi *foramen intervertebralis*, *pedicel*, *massa articulari*, dan *sendi apofisial*. Biasanya pemeriksaan *radiografi vertebrae cervical* pada *proyeksi AP* menggunakan *central ray* tegak lurus, yang mana dengan menggunakan *central ray* tegak lurus akan menampilkan *diskus intervertebralis* kurang tampak terbuka.

Menurut Madjawati (2018), foto polos *cervical* pada *proyeksi AP* hanya memberi informasi mengenai gambaran *vertebrae cervical* pada bagian *anterior*, oleh karena itu di perlukan hasil *radiografi* pada *proyeksi* lainnya. Foto polos *cervical* *proyeksi oblique* memberikan gambaran mengenai *foramina intervertebra* seperti gambaran *hipertrofi* atau pembentukan *spur (osteofit)*, sementara pada *proyeksi AP* tidak dapat terlihat gambaran penyempitan *foramina*. *Proyeksi oblique* dibuat dengan posisi yang lebih *fleksi* dan *hiperekstensi* dibandingkan dengan *proyeksi AP*. Penilaian radiologi foto polos *cervical proyeksi lateral*, meliputi kelengkungan *vertebrae*, *diskus intervertebralis*, *fovea intervertebralis*, adanya kalsifikasi pada *ligamen anterior* dan perubahan *corpus*.

Menurut Bontrager (2014), Pemeriksaan *cervical* dengan *proyeksi AP (antero posterior)* menggunakan *central ray*  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  kearah *cephalad* berfungsi agar dapat memvisualisasi *C3-T2*, *Pedicle*, dan *discus intervertebralis* dengan lebih jelas.

Menurut Merrill's (2016), pemeriksaan *cervical* dengan klinis *trauma* pada *proyeksi AP*  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  *cephalad* menunjukkan *C3-T2* termasuk *interspaces* dan *jaringan lunak* sekitarnya harus ditunjukkan dengan *rotasi* dan *distrosi* minimal. Kepadatan dan kontras harus menunjukkan *kortikal* dan bayangan *jaringan lunak*. Tujuan dibuat *proyeksi AP* dengan penyudutan  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  *cephalad* agar tidak terjadi *superposisi* pada *mandibula* dan pertengahan dari *vertebrae cervical*.

Menurut Santoso (2010), *proyeksi AP* dilakukan penyudutan  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$  berfungsi agar dapat memvisualisasikan *C3-T2*, *celah interpediculate*, *proccesus transversum* dan *proccesus articularis super-imposisi* serta *diskus intervertebralis* terlihat. Bayangan *mandibula* dan *occiput super-imposisi* di atas *atlas* dan sebagian besar dari *axis*. *Diskus intervertebralis* terbuka serta, jarak *proccesus spinosus* sama jauhnya dari kedua *pedicle* dan berada pada pertengahan *korpus columna vertebrae cervical*.

Pada penelitian Mentari dan Sulaksono (2018), pemeriksaan *cervical trauma* pada *proyeksi AP* tegak lurus tampak *C3* *superposisi* dengan bayangan *mandibula*, *proccesus spinosus*, *corpus*, dan *diskus intervertebralis* kurang tampak terbuka.

Pada penelitian Febriyanti dan Qhudawi (2020), pemeriksaan *cervical* dengan menggunakan *proyeksi AP* tegak lurus dapat memperlihatkan *C3-T4*, *mandibula* saling superposisi dan *diskus intervertebralis* kurang tampak terbuka.

Menurut pendapat penulis, hasil radiograf pada *cervical AP axial 15°-20° chepalad* dan *AP* tegak lurus terdapat perbedaan yaitu, hasil radiograf pada *proyeksi AP axial 15°-20° chepalad* bayangan *mandibula* terlempar dan tidak superposisi dengan *vertebrae C3* dan *diskus intervertebralis* lebih tampak terbuka sedangkan pada *proyeksi AP* tegak lurus bayangan *mandibula* superposisi dengan *C3* dan *diskus intervertebralis* kurang terbuka.

## KESIMPULAN

1. Prosedur pemeriksaan *Vertebrae Cervical* Pada kasus *Trauma*, sama dengan prosedur pemeriksaan *cervical* pada umumnya yaitu, tidak ada persiapan khusus pada pasien, hanya saja memastikan tidak adanya benda logam atau benda lain pada *cervical* yang dapat menimbulkan *artefak*, tetapi pada pemeriksaan *cervical* dengan kasus *trauma* kita harus mengurangi pergerakan pada pasien.
2. Hasil radiograf pada *cervical AP axial 15°-20° chepalad* dan *AP* tegak lurus terdapat perbedaan yaitu, hasil radiograf pada *proyeksi AP axial 15°-20° chepalad* bayangan *mandibula* terlempar dan tidak superposisi dengan *vertebrae C3* dan *diskus intervertebralis* lebih tampak terbuka sedangkan pada *proyeksi AP* tegak lurus bayangan *mandibula* superposisi dengan *C3* dan *diskus intervertebralis* kurang terbuka. Teknik pemeriksaan *cervical* pada *proyeksi AP* tegak lurus dan *proyeksi AP axial 15°-20° chepalad*, posisi objek dengan mengatur *Mid Sagital Plane (MSP)* berada pada pertengahan kaset, garis antara *mandibula* dan *basis cranii* sejajar arah sinar.

## SARAN

Sebaiknya pada pemeriksaan *radiografi vertebrae cervical* dengan klinis *trauma* dilakukan dengan tiga proyeksi yaitu *AP Axial*, *AP Open Mouth* dan *Lateral* sehingga pasien tidak terlalu banyak bergerak, dan untuk *proyeksi AP* sebaiknya menggunakan arah sinar menyudut *15°-20° Chepalad* sehingga *C3* tidak superposisi dengan bayangan *mandibula*, tampak *kompresi* di antara *C3-C7* dan dapat *menampakkan intervertebral disk space* dengan lebih informatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, MZ, H, Jefri. 2012. Nilai Functional Independence Measure Penderita Cedera Cervical Dengan Perawatan Konservatif Unnes. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas>
- Beritto, D, Pinto, A, Michellin, P, Demandion, X, Badr, S. 2017. *Trauma Imaging of the Acut Cervical Spine*.
- Bontrager, K.L, John P. Lampignano. 2018, *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, ninght Edition. Missouri : Elsevier Mosby
- Dahlan, RH, SE, Ompusunggu, Baselim, IM, BG, Yustinus Robby. 2019. *Cervical Spine Trauma AANHS Journal*.
- Dharmajaya, R. 2017. Buku Referensi *Spondylosis Cervical*
- Frank, Eugene D., Bruice W. Log dan Barbara J smith. 2012. *Merril of Atlas Radiographic Positioning and Radiologic Procedures*, Twelfth Edition Vol I St.Louis Missouri : Elsevier Mosby
- Junita Maja, P.S. 2013. *Diagnosis dan Penatalaksanaan Cedera Servikal Medula Spinalis*
- Mentari, RM, N, Sulaksono. 2018. *Peranan Alat Bantu Pengiriman Arsip Aerocom Pneumatic Tube System Pada Pemeriksaan Vertebrae Cervical Dengan Kasus Trauma*.
- Pertiwi, GMD, Berawi, K. 2017. *Diagnosis dan Tatalaksana Trauma Medula Spinalis*.
- Purnomo, E. 2019. *Anatomi Fungsional*
- Rachmat, O, Fiddiyanti , I, Fauzyah, RN. 2020 *Trauma Cervical Yang Menyertai Fracture Mandibula di Rumah Sakit Drajat Prawiranegara Serang Banten*.
- Suryo Adi Ari Santoso. (2010). Pengukuran ESD (Entrance Surface Dose) pada Pemeriksan radiografi kepala dan cervical spine
- Suyasa dkk. 2019. *Penyakit Degeneratif Cervical*
- Wahyuni dkk. 2019. *Gambaran Pemeriksaan Cervical Right Posterior Oblique Menggunakan Central Ray Tegak Lurus dan 15<sup>0</sup> Chepalad Pada Cervical Root Syndrom*.

**O-17**

**TEKNIK PEMERIKSAAN *INTRAVENA PYELOGRAFI* PADA  
KASUS HIDRONEFROSIS DAN HIDROURETER DI  
INSTALASI RADIOLOGI RSUD KRATON**

**Almadinara Mutiara Ammani<sup>1\*</sup>, Sulistyono<sup>2</sup>, Sofie Nornalita Dewi<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup> RSUD Kraton Pekalongan

\*e-mail: [almadinaraaa@gmail.com](mailto:almadinaraaa@gmail.com)

**Abstract**

Intravenous pyelography examination with clinical hydronephrosis and left hydroureter at the Radiology Installation of RSUD Kraton using supine AP projection on all photos, with the technique of taking pictures in phases 15, 30, and immediately post micturition. The purpose of this study was to determine the IVP examination technique with clinical hydronephrosis and left hydroureter. The research method used is descriptive qualitative research with a case study approach. The results of the study stated that the IVP examination at the Radiology Installation of Kraton Hospital did not use the 5-minute post-contrast phase on the grounds that in the 15-minute phase the contour and calyx images of the kidneys were still visible and the contrast media images at that phase were still feasible to be explored.

Keywords : Inspection Technique, Intravena Pyelography, Hydronephrosis, Hydroureter

**PENDAHULUAN**

Pemeriksaan *Intravena Pyelografi* (IVP) adalah suatu foto yang dapat menggambarkan keadaan sistem urinaria dengan menggunakan media kontras yang digunakan untuk menghasilkan gambaran *radioopaque*. Pencitraan ini dapat menunjukkan adanya kelainan anatomi dan kelainan fungsi ginjal saluran kemih (Purnomo, 2011). Salah satu indikasi pemeriksaan *Intravena Pyelografi* adalah hidronefrosis dan hidroureter.

Hidronefrosis adalah dilatasi /pelebaran piala dan perifer ginjal pada satu atau kedua ginjal akibat adanya obstruksi pada aliran normal urin menyebabkan urin mengalir balik sehingga tekanan di ginjal meningkat (Hall, 2009). Hidroureter adalah gangguan aliran urine karena adanya penumpukan air/urine atau gangguan obstruksi lainnya dalam ureter. Ureter yang mengalami hidroureter akan mengalami dilatasi/pelebaran. Penyebab paling sering dari gangguan ini adalah adanya obstruksi atau sumbatan di dalam ureter. Untuk melihat kelainan

pada sistem urinaria dapat didiagnosa melalui pemeriksaan penunjang radiologi. Salah satunya pemeriksaan *Intravena Pyelografi* ini.

Pemeriksaan IVP adalah salah satu pemeriksaan yang menggunakan media kontras. Media kontras adalah substansi yang digunakan untuk menegaskan batas visibilitas dari struktur internal jaringan pada teknik imejing berbasis *x-ray* (Masrochah, 2018). Sebelum melakukan pemeriksaan IVP, pasien diwajibkan melakukan persiapan terlebih dahulu yang bertujuan agar saluran usus bebas dari bahan gas dan *feces*. Pada teknik pemeriksaan IVP ada 6 tahap yang harus dilakukan yaitu foto BNO (*Blass Nier Overzicht*) polos, injeksi media kontras, foto 5 menit post injeksi, foto 15 menit, foto 25-30 menit, foto *post miksi* (Bontrager, 2018). Namun di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan pada tata laksana pemeriksaan *Intravena Pyelografi* tidak menggunakan fase 5 menit.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan penggunaan fase yang digunakan dalam tata laksana pemeriksaan IVP yang dilaksanakan di RSUD Kraton Pekalongan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November – Desember 2019, dan dilakukan pada 1 orang pasien. Dalam pengumpulan beberapa data dan dokumen, penulis melakukan observasi dengan pasien secara langsung dan wawancara dengan beberapa radiografer. Kemudian penulis menyajikan data tersebut dalam bentuk naratif untuk kemudian di verifikasi berdasarkan kajian teori yang telah ditetapkan dan ditarik kesimpulan.

## **HASIL & PEMBAHASAN**

### **A. Paparan Kasus**

#### **1. Identitas Pasien**

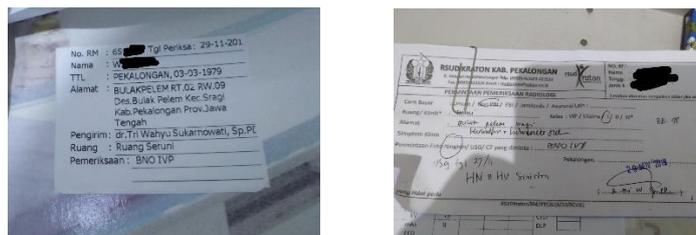
Untuk referensi penunjang dalam melakukan pemeriksaan, penulis menyajikan identifikasi pasien dalam tinjauan kasus ini yang diperoleh dari formulir permintaan pemeriksaan IVP yang telah didaftarkan

sebelumnya. Adapun identitas pasien tersebut :

Nama Pasien : Ny. W  
No. RM : 659XXX  
Umur : 40 tahun  
Jenis kelamin : Perempuan  
Alamat : Bulakpelem  
Tanggal pemeriksaan : 29 November 2019  
Unit Pengirim : Ruang Seruni  
Dokter pengirim : dr. Tri Wahyu S, Sp.PD  
Dokter Pemeriksa : dr. Malita Budhiwan, Sp. Rad  
Permintaan Foto : IVP  
Klinis : Hidronefrosis & Hidroureter Sinistra

## 2. Riwayat Pasien

Pada tanggal 29 November 2019, pasien dengan nama Ny W dengan diagnosa dokter hidronefrosis dan hidroureter sinistra. Datang ke instalasi radiologi RSUD Kraton Pekalongan diantar perawat menggunakan kursi roda dengan membawa lembar permintaan foto pemeriksaan Intravena Pyelografi (IVP).



Gambar 1 Surat Pengantar Pemeriksaan IVP

## B. Prosedur Pemeriksaan

### 1. Persiapan Pasien

Sebelum pemeriksaan berlangsung, pasien diwajibkan melakukan persiapan pasien. Persiapan yang dilakukan yaitu :

- Sehari sebelum pemeriksaan wajib melaporkan hasil cek laboratorium dan hasil ureum creatinin. Kandungan kreatinin (menyatakan jumlah darah yang dibersihkan dari kreatinin per menit) normal berkisar antara 120-140 ml per menit per 1,73 m<sup>2</sup> luas permukaan tubuh, sedangkan kadar ureum normal dalam darah ialah 8-25 mg/100ml.

- b. Kemudian sebelum dilakukan pemeriksaan pasien mengisi *Informed Consent* terlebih dahulu untuk persetujuan terhadap tindakan pemasukan media kontras. Selanjutnya jelaskan tata cara pemeriksaan, tujuan pemeriksaan, dan menanyakan alergi pasien, lalu dilakukan penandatanganan *informed consent* oleh pasien ataupun pihak keluarga.
  - c. Selanjutnya pasien akan dijelaskan persiapan pasien (hal yang harus dilakukan pasien sebelum pemeriksaan berlangsung) di Instalasi radiologi RSUD Kraton Pekalongan dilakukan selama sehari sebelum pemeriksaan, pasien hanya diperbolehkan makan makanan rendah serat, misalnya bubur kecap.
  - d. Malam hari sebelum pemeriksaan jam 8 malam
  - e. Minum obat urus urus (garam inggris) 30gr
  - f. Puasa makan, tidak boleh merokok
  - g. Sedikit bicara
  - h. Boleh minum (air putih, madu, teh) Dilarang minum susu/jus
  - i. Jam 4 pagi : Masukan dulcolax supositoria melalui dubur
  - j. Jam 6 pagi : Pasien buang air besar sampai tuntas/keluar lendir dan tidak merasa mulas lagi
  - k. Jam 9 pagi : pasien datang ke instalasi radiologi dengan perut kosong/puasa
  - l. Sebelum pemeriksaan dilakukan, pasien diminta untuk buang air kecil.
2. Persiapan Alat & Bahan
    - a. Pesawat sinar X merk SIEMENS
    - b. Kaset ukuran 30 x 43
    - c. Baju pasien
    - d. Media kontras *water soluble* merk Iopamiro sebanyak 50cc (kadang tergantung dokter radiologi karena melihat klinis)
    - e. 2 buah spuit 20cc dan 1 buah spuit 10cc
    - f. Wing needle (jika pasien tidak menggunakan infus)

- g. Alcohol swab
  - h. Obat anti alergi
  - i. Handscoon
  - j. Bengkok
3. Teknik Pemeriksaan *Intravena Pyelografi*
- a. Foto Polos BNO AP (*Posterior-Anterior*)
    - Tujuan : Untuk melihat persiapan pasien, apakah usus sudah bebas dari udara dan *feces*. Kelainan-kelainan anatomi pada saluran kemih dan untuk menentukan faktor eksposi dan posisi pasien pada pengambilan foto selanjutnya.
    - Posisi pasien : Berbaring terlentang di atas meja pemeriksaan, kedua lengan disamping tubuh.
    - Posisi Objek : Mengatur pasien sehingga MSP berada di tengah meja pemeriksaan
    - Central Ray : Vertikal tegak lurus
    - Central Point : 2inchi diatas crista iliaca
    - Batas atas : Processus xypoideus
    - Batas bawah : Sympisis pubis
    - FFD : 109cm
    - Faktor Eksposi : 75kV, 11mAs
    - Aba-aba : Ekspirasi tahan nafas
  - b. Melakukan Skin test
 

Dilakukan penyuntikan guna melihat ada tidaknya reaksi alergi yang diterima pasien. Caranya menggunakan 2-3cc media kontras berupa iopamiro dan disuntikkan secara bolus injection kedalam infus pasien yang menghubungkannya dengan vena. Lalu ditunggu selama 5 menit dan ditanyakan pada pasien apakah ada rasa mual dan gatal-gatal. Jika pasien mengalami reaksi tersebut, pasien akan diberi obat anti alergi, namun jika tidak, pemeriksaan akan langsung dilanjutkan.

c. Penyuntikan media kontras

Jumlah media kontras yang digunakan adalah 50cc atas saran dokter. Penyuntikan media kontras ini dilakukan secara bolus injection dengan menggunakan 3sprit, yaitu 2buah sprit 20cc, dan 1buah sprit 10cc.

d. Foto AP 15 menit post kontras

- Tujuan : Melihat pengisian media kontras pada pelvic renal dan proximal ureter
- Posisi pasien : Berbaring terlentang di atas meja pemeriksaan, kedua lengan disamping tubuh.
- Posisi Objek : Mengatur pasien sehingga MSP berada di tengah meja pemeriksaan
- Central Ray : Vertikal tegak lurus
- Central Point : 2inchi diatas crista iliaca
- Batas atas : Processus xypoideus
- Batas bawah : Sympisis pubis
- FFD : 109cm
- Faktor Eksposi : 75kV, 11mAs
- Aba-aba : Ekspirasi tahan nafas

e. Foto AP 30 menit post kontras

- Tujuan : Melihat pengisian media kontras pada ureter dan sebagian vesica urinari
- Posisi pasien : Berbaring terlentang di atas meja pemeriksaan, kedua lengan disamping tubuh.
- Posisi Objek : Mengatur pasien sehingga MSP berada di tengah meja pemeriksaan
- Central Ray : Vertikal tegak lurus
- Central Point : 2inchi diatas crista iliaca
- Batas atas : Processus xypoideus
- Batas bawah : Sympisis pubis
- FFD : 109cm

- Faktor Eksposi : 75kV, 11mAs
- Aba-aba : Ekspirasi tahan nafas

*f. Foto AP Post Miksi*

Pasien disuruh buang air kecil

- Tujuan : Untuk menilai kemampuan dan daya kontraksi dari kandung kemih setelah media kontras dikelarkan
- Posisi pasien : Berbaring terlentang di atas meja pemeriksaan, kedua lengan disamping tubuh.
- Posisi Objek : Mengatur pasien sehingga MSP berada di tengah meja pemeriksaan
- Central Ray : Vertikal tegak lurus
- Central Point : 2inchi diatas crista iliaca
- Batas atas : Processus xypoideus
- Batas bawah : Sympisis pubis
- FFD : 109cm
- Faktor Eksposi : 75kV, 11mAs
- Aba-aba : Ekspirasi tahan nafas

### **C. Hasil Expertise Dokter**

Berikut adalah hasil ekspertise dari dokter radiologi :

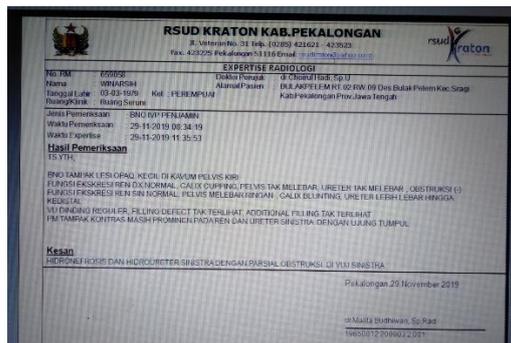
a. Hasil Pemeriksaan :

- BNO tampak lesi opaq kecil di kavum pelvic kiri
- Fungsi eksresi ren extra normal, calix cupping pelvic tak melebar, ureter tak melebar, obstruksi (-)
- Fungsi ekskresi ren sinistra, pelvis melebar ringan, calix blunting, ureter lebih lebar hingga ke distal
- VU dinding regular, filling defect tak terlihat, additional filling tak terlihat
- PM tampak kontras masih prominen pada ren uereter sinistra dengan ujung tumpul

b. Kesan :

Hidronefrosis dan hidroureter sinistra dengan parsial obstruksi di vuj

sinistra



Gambar 2 Hasil Expertise Dokter Spesialis Radiologi

#### D. Pembahasan

Pemeriksaan Intravena Pyelografi adalah suatu pemeriksaan untuk melihat anatomi dan fungsi pada tractus urinarius. Pemeriksaan ini menggunakan persiapan khusus pada pasien yang akan menjalani pemeriksaan ini. Pemeriksaan IVP di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan salah satunya melakukan urus-urus dan puasa yang bertujuan untuk membersihkan rongga abdomen dari *feces*, yang dilakukan dengan menggunakan foto polos abdomen dengan proyeksi AP supine.



Gambar 3 Foto Polos BNO

Setelah melakukan foto polos. Teknik pemasangan media kontras pada pemeriksaan IVP ini menggunakan bolus injection atau menyuntikkan pada infus pasien dengan bantuan needle yang akan menghubungkannya dengan vena. Radiografer melakukan skin test dengan menggunakan 2-3cc media kontras jenis Iopamiro untuk melihat ada tidaknya reaksi alergi, jika

tidak ada pemeriksaan bisa dilanjutkan. Lalu dilanjutkan fase 15 menit, terhitung saat pemasukan media kontras 50cc.



Gambar 4 Foto AP 15 menit Post-Kontras

Kemudian jika sudah melakukan fase 15 menit, dilanjutkan fase 30 menit untuk melihat vesica urinaria terisi media kontras. Selama pemeriksaan radiografer wajib berkonsultasi dengan dokter. Jika gambaran yang diminta sudah cukup, pasien melakukan foto terakhir yaitu *post miksi*.



Gambar 5 Foto AP 30 menit



Gambar 6 Foto AP Post-Miksi

Teknik pemeriksaan IVP di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan tidak menggunakan fase 5 menit karena sudah merupakan prosedur tetap / SOP dan juga sesuai dengan permintaan dokter radiologi RSUD Kraton Pekalongan. Namun pada teori dan beberapa jurnal dikatakan bahwa adanya penggunaan fase 5 menit. Tujuan dari tidak dilakukannya fase 5 menit pada pemeriksaan ini adalah untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien, setelah wawancara dengan salah satu

radiografer di RSUD Kraton Pekalongan mengatakan bahwa pada foto 15 menit post injeksi kontras di kontur ginjal dan kaliks ginjal masih terlihat dan gambaran dari anatomi yang diisi oleh media kontras tersebut masih layak diexpertise, maka untuk mengurangi dosis pada pasien, tidak dilakukan fase 5 menit.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil dan pembahasan tentang pemeriksaan BNO IVP pada pasien dengan diagnosa hidronefrosis dan hidroureter sinistra di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan BNO IVP dengan diagnosa pasien hidronefrosis dan hidroureter di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan dilakukan persiapan khusus salah satunya adalah puasa makan yang bertujuan untuk melihat kekosongan rongga abdomen dari *feces*.
2. Pada pemasukkan media kontras radiografer wajib berkonsultasi dengan dokter tentang banyaknya jumlah media kontras yang akan disuntikkan kedalam vena pasien.
3. Teknik pemasukan media kontras pada pemeriksaan BNO IVP ini dilakukan secara *bolus injection* atau dimasukan langsung lewat infus dengan bantuan *needle* yang ditujukan pada pembuluh darah vena.
4. Sebelum pemeriksaan pasien wajib melakukan *skin test* untuk melihat ada tidaknya reaksi alergi pada media kontras yang digunakan.
5. Pemeriksaan BNO IVP dengan diagnosa hidronefrosis dan hidroureter sinistra di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan menggunakan proyeksi Antero-Posterior pada semua fase.
6. Tidak dilakukannya foto 5 menit setelah penyuntikan media kontras dengan alasan pada foto 15 menit gambaran kontur ginjal dan kaliks ginjal masih terlihat dan gambaran dari media kontras pada fase tersebut masih layak diexpertise.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager, K. L. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 9th Edition*. St. Louise: Missouri : Mosby, an imprint of Elsevier Inc.
- Long, B. W. (2016). *Prosedur Pemeriksaan Intravena Pyelography. Vol.2*. Elsevier.
- Masrochah, S. (2018). *Pemeriksaan Radiografi dengan Kontras*. Magelang: Inti Media Pustaka.
- Hall, P. M. (2009). *Kidney Stones: Formation, Treatment, and Prevention*. Journal Cleveland Clinic. 76:583-591
- Purnomo, B. B. (2011). *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta: CV. Sagung Seto.

## O-18

### Pengaruh Perubahan Faktor Eksposi Terhadap Dosis Radiasi

#### Pada Pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*

Siti Penti Nuraeni<sup>1</sup>, Alfieta Rohmaful Aeni<sup>2</sup>, Widya Mufida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Diploma 3 Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2,3</sup>Dosen D3 Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>1</sup>[pentinuraeni59@gmail.com](mailto:pentinuraeni59@gmail.com), <sup>2</sup>[alfieta@unisayogya.ac.id](mailto:alfieta@unisayogya.ac.id), <sup>3</sup>[widyamufida@unisayogya.ac.id](mailto:widyamufida@unisayogya.ac.id)

#### Abstract

Scanning parameters at MSCT examination can affect radiation doses in patients is the exposure factor of Tube voltage (kV) and Tube currents (mAs). The purpose of this research is to find out the change in the exposure factor to radiation doses on the MSCT examination. The research method is the literature review and collecting data method is secondary documentation data. Research has found that changes in the exposure factor include tube voltage (kV) and tube currents (mAs) effect on radiation doses at MSCT examination. The greater of exposure factor is used then the greater the radiation doses that's released by MSCT, and opposite is also.

**Keywords :** Tube voltage (kV), Tube current (mAs), MSCT

#### PENDAHULUAN

*Multislice Computed Tomography* (MSCT) merupakan suatu teknik untuk menghasilkan gambar (radiograf) secara tomografi (iris) digital dari pergerakan tabung sinar-X secara kontinyu. MSCT adalah generasi CT Scan yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan informasi, kecepatan pemeriksaan yang cukup singkat, dan menghasilkan gambar dengan resolusi yang baik dan lebih akurat. MSCT mampu menghasilkan citra secara detail dari bagian tubuh manusia seperti abdomen, kepala, dan sebagainya (Bontrager, 2014).

Pemanfaatan kecanggihan alat MSCT dalam radiologi diagnostik disertai dengan penerimaan dosis radiasi yang jauh lebih besar (Alatas, 2014). Menurut Schauer dan Linton (2009), bahwa sekitar 48% kontribusi penerimaan dosis radiasi akumulatif pertahun dari masyarakat Amerika Serikat adalah berasal dari radiasi medik, dan sekitar 28% atau setengahnya diperoleh dari tindakan medik penggunaan CT scan. Hal ini dikarenakan untuk mendapat citra satu iris (*slice*), pasien harus dieksposi paling tidak 360 kali yaitu dari sudut 1° hingga 360° (Bushberg *et al*, 2012).

Menurut Bapeten (2016), perkiraan dosis pasien pada MSCT dapat diidentifikasi menggunakan *Computed Tomography Dose Index* (CTDI) dan *Dose Length Product* (DLP), sehingga kedua nilai tersebut dicatat dan diregistrasi keaplikasi Si-INTAN. Nilai CTDI dan DLP umumnya dapat diketahui pada layar monitor konsol MSCT atau teregistrasi dengan sistem data DICOM setiap pasien seperti *dose protocol report* atau fitur lain tergantung pabrikan. Beberapa faktor

yang mempengaruhi dosis radiasi dan dapat dikontrol yaitu tabung sinar-x, arus dan tegangan, waktu rotasi, *pitch* heliks, ketebalan irisan, durasi *scan*, dan teknik penyesuaian dosis (Ibrahim *et al.*, 2018). Parameter *scan* yang dapat mempengaruhi dosis radiasi yang diterima pasien MSCT adalah faktor eksposi yakni tegangan tabung dan arus tabung sinar-X (Soderberg, 2008).

Faktor eksposi adalah faktor-faktor yang sangat mempengaruhi dan menentukan kuantitas dan kualitas radiasi sinar-X terhadap objek yang dikenai sinar-X (Irnawati, 2018). Menurut Bontrager (2001) pada MSCT terdapat beberapa parameter untuk pengontrolan eksposi untuk memperoleh output berupa citra yang optimal, adapun parameter tersebut adalah *slice thickness*, faktor eksposi yang meliputi tegangan tabung (kVp), arus tabung (mA) dan waktu (s), *field of view (FOV)*, *gantry tilt*, *window width* dan *window level*.

Penelitian sebelumnya yaitu tentang kajian dosis radiasi dan resolusi kontras rendah dari MSCT head dengan menggunakan tegangan tabung rendah menunjukkan dalam pengukuran kuat arus waktu yang sama dengan tegangan tabung yang berbeda, dosis yang diperoleh pada 80 kV adalah sekitar 68% dari 120 kV, sehingga mengurangi dosis radiasi yang diterima sebesar 32% (Jumriah *et al.*, 2018). Menurut Mufida *et al.*, (2021) pada penelitiannya mengenai pemrosesan gambar pada CT Scan Facial bone dengan penggunaan mAs rendah untuk meningkatkan kualitas citra dan pengurangan dosis radiasi menunjukkan dosis radiasi mengalami penurunan seiring dengan penurunan nilai mAs yang diberikan.

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perubahan faktor eksposi, yang meliputi tegangan tabung (kV) dan arus tabung (mAs) terhadap dosis radiasi dalam *Computed Tomography Dose Index (CTDI)* pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*.

## METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini yaitu metode studi kepustakaan atau literatur review. Penelitian dilakukan dengan cara meneliti dan memahami jurnal, buku-buku atau sumber tertulis lainnya yang relevan dan mendukung penelitian tentang pengaruh perubahan faktor eksposi terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober 2020 dan selesai pada bulan Juni 2021. Sumber data yang digunakan terdapat dua macam yaitu sumber utama dan sumber pendukung. Sumber utama yaitu 5 jurnal penelitian dan 3 diantaranya yaitu jurnal yang ditulis oleh Tang *et al.*, (2012), Nariswari *et al.*, (2019), dan Mufida *et al.*, (2021). Sumber pendukung berupa 2 text book, 6 jurnal penelitian dan 1 artikel. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi data sekunder. Analisis data yang digunakan yaitu analisis anotasi bibliografi, dilakukan dengan mencari, menganalisa, membuat interpretasi serta generalisasi dari fakta-fakta yang merupakan pendapat dari para ahli dalam suatu masalah. Prosedur penelitian penulis membagi tahapan ini kedalam empat tahapan yaitu *organize*, *synthesize*, *identify*, dan *formulate*.

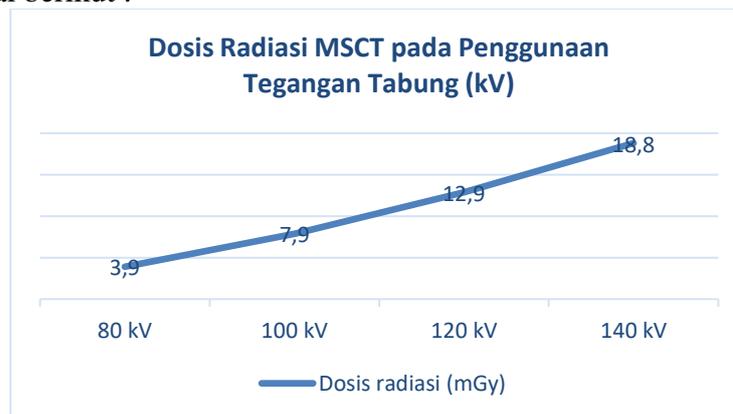
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh perubahan faktor eksposi yang meliputi tegangan tabung (kV) dan arus tabung (mAs) terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan MSCT.

### 1. Pengaruh perubahan tegangan tabung (kV) terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*.

Berdasarkan penelitian *Tang et al.* (2012) pada pemeriksaan MSCT abdomen menunjukkan peningkatan dosis radiasi pada arus tabung 200 mAs dan variasi tegangan tabung 80 kV menghasilkan CTDIvol 4,33 mGy, sedangkan pada tegangan tabung 120 kV menghasilkan CTDIvol 13,59 mGy. Dosis radiasi dapat berkurang secara substansial dengan menurunkan tegangan tabung dari 120 kV menjadi 80 kV dengan pengurangan dosis radiasi yang dihasilkan hingga 32%. *Nariswari et al.*, (2019) pada penelitiannya mendapatkan hasil setiap kenaikan tegangan tabung yang diberikan, menyebabkan kenaikan CTDIvol yang dihasilkan. Semakin besar penggunaan tegangan tabung maka semakin besar pula CTDIvol yang dihasilkan. Berdasarkan penggunaan tegangan tabung 80 kV, 100 kV, 120 kV, dan 140 kV, didapatkan selisih CTDIvol dari tegangan tabung terkecil hingga terbesar adalah sekitar 4 mGy hingga 5,9 mGy.

Peningkatan dosis radiasi pada pemeriksaan MSCT disajikan pada grafik 1. sebagai berikut :



Grafik 1. Dosis radiasi MSCT pada penggunaan tegangan tabung (kV)

Berdasarkan grafik 1 diatas dapat disimpulkan dosis radiasi mengalami penurunan sekitar 50% dari penggunaan tegangan tabung 100 kV menjadi 80 kV. Penurunan dosis radiasi sekitar 38% dari penggunaan tegangan tabung 120 kV menjadi 100 kV. Penurunan dosis radiasi sekitar 31% dari penggunaan tegangan tabung 140 kV menjadi 120 kV.

Terdapat penurunan dosis radiasi dari pengaturan arus tabung yang sama dengan tegangan tabung yang berbeda pada pemeriksaan MSCT *head*, CTDIvol yang diperoleh pada tegangan 80 kV adalah sekitar 68% dari 120 kV, sehingga mengurangi dosis radiasi yang diterima sebesar 32% (*Jumriah et al.*, 2018). Penelitian ini sama halnya dengan penelitian *Tang et al.*, (2012) yang memperoleh pengurangan dosis radiasi yang dihasilkan sekitar 32%.

Selain penelitian diatas, penelitian Hough *et al.*, (2012) pada pemeriksaan MSCT abdomen juga menunjukkan peningkatan dosis radiasi berdasarkan alat CT tegangan otomatis (100 kV) nilai CTDIvol yang dihasilkan adalah 14,24 mGy, sedangkan tanpa menggunakan alat CT tegangan otomatis (120 kV) menunjukkan CTDIvol 21,25 mGy. Dosis radiasi CTDIvol mengalami penurunan sekitar 32% berdasarkan penggunaan tegangan tabung 120 kV menjadi 100 kV.

Secara teoritis, tegangan tabung menentukan kualitas radiasi atau daya tembus sinar-X. Setiap kenaikan tegangan tabung yang diberikan, menyebabkan kenaikan dosis radiasi yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan tegangan tabung menentukan besarnya sinar-X. Semakin besar tegangan tabung antara anoda dan katoda, elektron akan semakin dipercepat dan energi sinar-X yang dihasilkan memiliki rata-rata yang lebih tinggi yang menghasilkan dosis radiasi tinggi.

Menurut Alsafi (2016) energi sinar-X mempengaruhi dosis radiasi pasien secara langsung, semakin besar tegangan tabung sinar-X yang digunakan dosis yang diterima pasien juga semakin besar. Sebaliknya, jika tegangan tabung yang digunakan kecil maka dosis yang diterima pasien akan semakin kecil. Pernyataan tersebut sama halnya dengan penelitian Tang *et al.*, (2012), Nariswari *et al.*, (2018), Jumriah *et al.*, (2018) dan Hough *et al.*, (2012) dosis radiasi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya variasi penggunaan tegangan tabung (kV). Sebaliknya, dosis radiasi mengalami penurunan seiring dengan menurunkan variasi penggunaan tegangan tabung (kV) pada MSCT. Didapatkan penurunan dosis radiasi dari variasi penggunaan tegangan tabung terbesar 140 kV hingga terkecil yaitu 80 kV sekitar 31% hingga 50%.

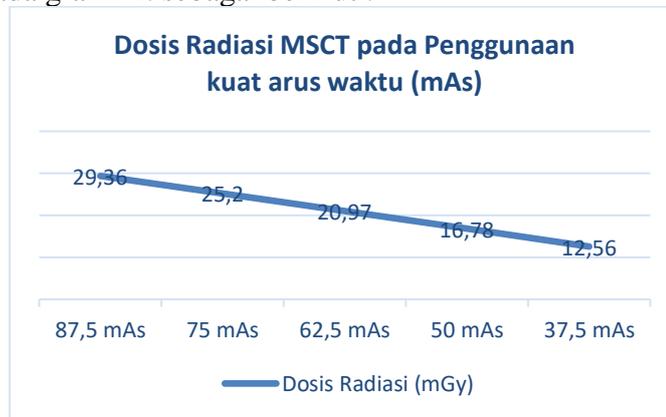
## **2. Pengaruh perubahan arus tabung (mAs) terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*.**

Arus tabung (mAs) adalah perkalian antara besaran nilai kuat arus tabung (mA) dengan waktu eksposi (s). Arus tabung (mAs) mengontrol kuantitas sinar-X dan dosis radiasi yang diterima pasien. Semakin banyak aliran elektron yang menuju tabung sinar-X, maka akan semakin banyak sinar-X yang dihasilkan (Bushong, 2001). Jika terjadi penurunan nilai arus tabung (mAs) maka akan semakin sedikit sinar-X yang dihasilkan, berarti dosis radiasi yang diterima pasien mengalami penurunan (Irsal & Winarto, 2020).

Sesuai dengan teori diatas, penelitian Tang *et al.*, (2012) pada pemeriksaan MSCT abdomen menunjukkan penurunan nilai CTDIvol dari pengurangan nilai arus tabung. Tegangan tabung 120 kV dengan variasi arus tabung 300 mAs menghasilkan CTDIvol 20,39 mGy, sedangkan pada arus tabung 200 mAs menghasilkan dosis 13,59 mGy.

Penelitian oleh Mufida *et al.*, (2021) mengenai pemrosesan gambar pada CT Scan *Facial bone* dengan penggunaan mAs rendah untuk meningkatkan kualitas citra dan pengurangan dosis radiasi. Berdasarkan penggunaan 5 variasi mAs dan penggunaan mAs protokol pemeriksaan rutin menunjukkan dosis radiasi menurun seiring dengan penurunan nilai mAs yang diberikan. Dosis

radiasi pada mAs protokol pemeriksaan rutin yaitu 300 mAs menghasilkan dosis radiasi 53,66 mGy. Penurunan dosis radiasi dari penggunaan kuat arus waktu (mAs) yang berbeda berdasarkan penelitian Mufida *et al.*, (2021) disajikan pada grafik 2. sebagai berikut :



Grafik 2. Dosis radiasi MSCT pada penggunaan kuat arus waktu (mAs)

Penelitian lain oleh Jumriah *et al.*, (2018) menunjukkan hasil peningkatan dosis radiasi pada pemeriksaan MSCT head, berdasarkan penggunaan tegangan tabung 120 kV dengan variasi arus tabung 200 mAs menghasilkan CTDIvol 30,69 mGy, 250 mAs menghasilkan CTDIvol 38,36 mGy, dan 300 mAs menghasilkan 45,86 mGy.

Selanjutnya, penelitian Nariswari *et al.*, (2019) mengenai analisis faktor eksposi terhadap CTDI dan Kualitas Citra pada CT Scan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan kenaikan CTDIvol pada variasi arus tabung ini lebih besar dibandingkan dengan kenaikan CTDIvol pada variasi tegangan tabung. Berdasarkan penggunaan tegangan tabung 120 kV dengan variasi arus tabung 100 mAs menghasilkan CTDIvol 12,9 mGy, 200 mAs menghasilkan CTDIvol 25,8 mGy, 300 mAs menghasilkan CTDIvol 38,7 mGy, 400 mAs menghasilkan CTDIvol 51,7 mGy, didapatkan selisih CTDIvol dari arus tabung terkecil hingga terbesar adalah sekitar 12,9 mGy hingga 13 mGy dengan penurunan dosis radiasi sekitar 25% hingga 50%.

Menurut penulis, berdasarkan data dari hasil penelitian beberapa literatur diatas dapat dikatakan bahwa semakin besar faktor eksposi yang diberikan maka akan semakin besar pula dosis radiasi yang dikeluarkan MSCT, begitu pula sebaliknya semakin kecil faktor eksposi yang diberikan maka dosis radiasi yang dikeluarkan MSCT mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan tegangan tabung mempengaruhi kualitas dan daya tembus sinar-X, sedangkan arus tabung mempengaruhi kuantitas sinar-X atau banyaknya sinar-X yang dikeluarkan.

Penggunaan faktor eksposi pada pemeriksaan MSCT harus selalu dipertimbangkan, sebagai upaya optimasi agar dosis radiasi yang diterima semakin kecil tetapi tetap memberikan kualitas citra yang optimal. Faktor

eksposi arus tabung (mAs) memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap dosis radiasi dibandingkan dengan tegangan tabung (kV). Untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima tetapi masih mendapatkan kualitas citra yang optimal maka bisa menurunkan penggunaan arus tabung dan menaikkan tegangan tabung.

Berdasarkan peraturan Kepala Bapeten No. 8 Tahun 2011, penerapan prinsip proteksi radiasi perlu dilakukan yaitu memberikan dosis serendah mungkin ke pasien dengan tetap menghasilkan kualitas citra yang baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menurunkan nilai kuat arus (mA) karena kuat arus menunjukkan besarnya sinar-X yang keluar. Semakin rendah nilai kuat arus, maka semakin rendah pula dosis radiasi yang didapatkan.

### **SIMPULAN**

Perubahan faktor eksposi meliputi tegangan tabung (kV) dan kuat arus (mAs) berpengaruh terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan MSCT. Semakin tinggi faktor eksposi yang digunakan maka semakin tinggi pula dosis yang dikeluarkan MSCT. Sebaliknya, dosis radiasi mengalami penurunan seiring dengan penurunan faktor eksposi yang digunakan.

### **SARAN**

Disarankan kepada praktisi ketika melakukan setting faktor eksposi meliputi tegangan tabung (kV) dan arus tabung (mAs) pada pemeriksaan MSCT selalu dipertimbangkan, sebagai upaya optimasi agar dosis radiasi yang diterima semakin kecil. Selain itu, penurunan dosis radiasi dapat meminimalisir penerimaan dosis radiasi tinggi pada pasien. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menurunkan nilai arus tabung karena arus tabung menunjukkan besarnya sinar-X yang keluar.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alatas, Z. (2014). Risiko Radiasi dari Computed Tomography pada Anak. *Jurnal Forum Nuklir (JFN)*, 181-189.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten). (2016). *Pedoman Teknis Penyusunan Tingkat Panduan Paparan Medik atau Diagnostic Reference Level (DRL) Nasional*. Jakarta: Bapeten.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten) Nomor 8. (2011). *Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial*. Jakarta: Bapeten.
- Bontrager's, Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2014). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. Ninth Edition*. Mosby Company.
- Bushberg, J. T. (2012). *The Essential Physics of Medical Imaging. Third Edition*. Baltimore: Williams and Wilkins.

- Hough, D. M., Fletcher, J. G., Grant, K. L., Fidler, J. L., Yu, L., Geske, J. R., . . . McCollough, C. H. (2012). Lowering Kilovoltage to Reduce Radiation Dose in Contrast-Enhanced Abdominal CT: Initial Assessment of a Prototype Automated Kilovoltage Selection Tool. *American Journal of Reontgenology*, 199, 1070-1077.
- Ibrahim, A. A., Abdullah, B., & Halide, H. (2018). Estimasi Dosis Efektif Pasien Bagian Abdomen dari Hasil Pemeriksaan CT-Scan Merek Siemens Somatom. *POSITRON*, 8(2), 39-42.
- Irnawati. (2018). Studi Dosis Radiasi pada Pemeriksaan Computed Tomography (CT) scan dengan Nilai computed Tomography Dose Index (CTDI) di Rumah Sakit Bhayangkara Makasar. *JFT*, 5(2), 177-183.
- Jumriah, Dewang, S., Abdullah, B., & Tahir, D. (2018). Study of Image Quality, Radiation Dose and Low Contrast Resolution from MSCT Head by USing Low Tube Voltage. *Journal of Physics*, 1-6.
- Mufida, W., Latifah, L., & Ardiyanto, J. (2021). Digital Image Processing in CT Scan Facial Bone With Low mAs to Improve Image Quality and Radiation Dose Reduction. *Advances in Health Sciences Research*, 34, 109-112.
- Muhammad Irsal, G. W. (2020). Pengaruh parameter Miliampere-Second (mAs) terhadap Kualitas Citra Dan Dosis Radiasi Pada Pemeriksaan Computed Tomography (CT) scan Kepala Pediatrik. *Jurnal Fisika Flux*, 1-8.
- Nariswari, N. N., Rahayuningsih, B., Yuda, & Hariadi, C. (2019). Analisis Variasi Faktor Eksposi dan Ketebalan Irisan Terhadap CTDI dan Kualitas Citra pada Computed Tomography Scan. *BERKALA SAINSTEK*, 7(2), 7-12.
- Schauer, D. A., & Linton, O. W. (2009). NCRP Report No. 160, Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United Stase, medical exposure--are we doing less with more, and is there a role for health physicists? *Health Physics*, 97(1), 1-5.
- Siregar, E. S., Sutapa, G. N., & Sudarsana, I. B. (2020). Analisis Dosis Radiasi Pasien pada Pemeriksaan CT Scan Menggunakan Aplikasi Si-INTAN. *Buletin Fisika*, 21(2), 53-59.
- Soderberg, M. (2008). *Automatic Exposure Control in CT: An Investigation Between Defferent ManufaCTurers Considering Radiation Dose and Imaging Quality*. Swedia: Lund University.
- Tang, K., Wang, L., Li, R., Lin, J., Zheng, X., & Cao, G. (2012). Effect of Low Tube Voltage on Image Quality, Radiation Dose, and Low-Contrast Detectability at Abdominal Multidetector: Phantom Study. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 1-6.

**O-19**

## **PENGARUH VARIASI ARUS TABUNG TERHADAP DENSITAS PADA PESAWAT SINAR-X HIGH GENERATOR**

Asih Puji Utami<sup>1</sup>, Anisa Nur Istiqomah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Jl. Ring Road Barat No. 63 Mlangi Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta

Email: [asihpujiutami@unisayogya.ac.id](mailto:asihpujiutami@unisayogya.ac.id)

### **ABSTRACT**

This research is to find out and study the variation of tube current/ milliAmpere (mA) on density received by patients in the Radiology laboratory of Aisyiyah University, Yogyakarta. This type of research is an experimental study with a quantitative inferential approach. The independent variable is the tube current variation (32 and 100 mA), the dependent variable is the density. Data collection was carried out by exposing the radiographic panthom. Radiograph results were analyzed by density radiograph. The regression line hypothesis is tested, the statistical test f, the statistical test t, the coefficient of determination. The results showed that there was an influence of changes in tube currents (100 and 32 mA) on *Soft tissue*-air density. While the change in tube current (100 mA and 32mA) does not affect the bone-*Soft tissue* density. In order to reduce the radiation dose received by the patient, it can use a low mA value while still being able to maintain the quality of the image. No influence of mA change (100 and 32) on bone density-Soft tissue and there are influence of mA changes (100 and 32) on the density of Soft tissue-air.

Keyword : Tube Current; Densitas Radiograph; Radiation Dose

### **PENDAHULUAN**

Radiologi adalah cabang atau ilmu yang berhubungan dengan studi dan penerapan seperti sinar-x dan radiasi untuk mendiagnosa dan mengobati penyakit dengan memanfaatkan radiasi pengion. Radiasi pengion tak selamanya berbahaya bagi kesehatan jika diolah dan di gunakan dengan baik sesuai dengan undang-undang yang berlaku. Dalam bidang kesehatan, radiasi dapat memberikan suatu informasi dari tubuh manusia sehingga dokter dapat melakukan tindakan secara benar sesuai dengan informasi yang didapatkan. Informasi tersebut merupakan hasil dari pemeriksaan penunjang pemotretan di Radiologi. Ilmu yang mempelajari tentang tata cara pemotretan dengan menggunakan sinar-x untuk membuat gambar radiografi yang baik, dan dapat menegaskan diagnosa dinamakan Teknik Radiografi (Sinaga, 2006).

Pada pemeriksaan radiografi dibutuhkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas foto agar mendapatkan hasil yang bagus. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah faktor eksposi. Faktor eksposi terdiri dari tegangan listrik (kV), Arus tabung (mA) dan waktu (s). Tegangan listrik (kV) adalah satuan beda potensial yang diberikan antara katoda dan anoda didalam tabung Roentgen. kV atau Tegangan listrik akan menentukan kualitas sinar-x dan daya tembus sinar-x, makin tinggi besaran tegangan listrik yang di gunakan makin besar pula daya tembusnya. Dalam menentukan tegangan listrik sebaiknya menggunakan tegangan optimal yang mampu menghasilkan detail obyek tampak jelas. Hal-hal

yang mempengaruhi tegangan tabung adalah :Jenis pemotretan, Ketebalan obyek, Jarak pemotretan, Perlengkapan yang digunakan. Faktor yang lain adalah arus dan waktu adalah perkalian arus listrik (mA) dan waktu eksposi (s). Besaran arus ini menentukan kuantitas radiasi.

Dalam setiap pemotretan pada berbagai bagian tubuh mempunyai besaran arus dan waktu tertentu. Pada dasarnya arus tabung yang dipilih adalah pada mA yang paling tinggi yang dapat dicapai oleh pesawat, agar waktu eksposi dapat sesingkat mungkin, sehingga dapat mencegah keaburan gambar yang disebabkan oleh pergerakan. Namun adakalanya pemeriksaan radiografi menggunakan mAs yang rendah dan menggunakan kV yang tinggi. Sebagai contoh pemeriksaan yang menggunakan teknik kV tinggi dan mAs rendah adalah :

1. Radiografi thorax karena *loss opacitas*, iga dan penetrasi efektif dari mediastinum didapatkan informasi *general survey* yang lebih banyak (kelainan dibawah iga terlihat )
2. Saluran Pencernaan karena diperlukan waktu yang singkat sehingga efektif menahan pergerakan (*movement unsharpness*) sehingga menggunakan fokus kecil.
3. Pada *obstetric radiography*, dosis yang diterima ibu dan anak berkurang
4. Pada HSG dosis radiasi dapat dikurangi
5. *Angiography* karena eksposi yang singkat sangat dibutuhkan
6. Pada *serial examination*, karena penggunaan waktu yang singkat dan dapat mengurangi pemanasan tube.
7. Pada proyeksi *lateral lumbal-sacral*, dapat terlihat karena perbedaan *range densiti* yang besar

Keuntungan penggunaan mAs yang rendah salah satunya adalah dosis radiasi yang diterima oleh pasien semakin rendah. Berdasarkan Peraturan Kepala Bapeten Nomor 8 tahun 2011 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional, pada pasal 43 ayat 1 poin b disebutkan bahwa pesawat sinar-X untuk pemeriksaan umum secara rutin harus mempunyai spesifikasi : kuat arus tabung paling rendah 50 mA (lima puluh miliamper). Namun adakalanya pesawat sinarX memiliki spesifikasi mA yang lebih rendah dari 50 mA. Untuk itu penulis ingin melakukan pengkajian dan eksperimen melakukan pemeriksaan radiografi dengan menggunakan faktor eksposi kV tinggi dan mAs yang rendah. Selain dosis yang diterima pasien rendah, hasil radiografi akan memiliki densitas radiografi yang baik serta dapat mengurangi adanya *geometric movement*.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis akan mengkaji lebih lanjut terkait penggunaan variasi tegangan tabung waktu penyinaran sinar-x terhadap kualitas citra yaitu densitas radiograf

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif inferensial. Variabel bebasnya adalah variasi mA (100 dan 32 mA). Sedangkan variable terikatnya adalah Kualitas Citra (densitas dan kontras) dan dosis radiasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan melakukan eksposi sebanyak 4 kali, masing-masing radiograf

diambil nilai densitasnya pada 15 titik, kemudian dianalisa secara deskriptif, dan analisa bivariate menggunakan regresi linier untuk mengetahui pengaruhnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Prosedur Penelitian

Alat yang digunakan :

- Pesawat sinar-x *high generator* (DR) merek Samsung
- Alat pengukur dosis *Ray Safe Unit*
- Panthom antebrachi*
- Alat-alat tulis : buku, pulpen, dan mistar
- Form* hasil pengujian
- Pedoman observasi/ alat dokumentasi

Langkah-langkah penelitian adalah :

- Mempersiapkan semua alat yang dibutuhkan
- Menyalakan pesawat sinar-X *high generator*
- Persiapkan detektor yang siap pakai dan *workstation* untuk mengolah data
- Atur *panthom antebrachi* di atas meja pemeriksaan untuk dilakukan eksposi
- Melakukan eksposi sebanyak 4 kali untuk mengetahui kualitas citra
- Selanjutnya melakukan pengolahan data. Dengan melakukan pengukuran densitas pada tiap radiograf diambil 15 titik pengukuran dengan dibagi menjadi 3 kategori yaitu tulang, *Soft tissue* dan udara. Kemudian di rata-rata.



Gambar 1. Hasil Radiograf dengan faktor eksposi 58 kV, 32 mA, 50 msec



Gambar 2. Hasil Radiograf dengan faktor eksposi 58 kV, 100 mA, 50 msec



Gambar 3. Hasil Radiograf dengan faktor eksposi 58 kV, 32 mA, 5 mAs



Gambar 4. Hasil Radiograf dengan faktor eksposi 58 kV, 100 mA, 5 mAs

Tabel 1. Variasi mA dan Densitas pada Tulang dan *Soft tissue* dengan Menggunakan 5 mAs dan 50 msec

Variasi mA	Nilai Densitas tulang- <i>Soft tissue</i> (5 mAs)	Nilai Densitas tulang- <i>Soft tissue</i> (50 msec)
100 mA	1841.3	1852.29
32 mA	1807.37	1811.35

Berdasarkan Tabel 1 bahwa pengambilan radiograf menggunakan faktor eksposi 58 kV, dengan 5 mAs dan 50 msec diperoleh hasil bahwa nilai densitas tulang dengan *Soft tissue* dengan menggunakan 100 mA dan 32 mAs, semuanya mengalami kenaikan. Namun penggunaan 100 mA mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan 32 mA.

Tabel 2. Variasi mA dan Densitas pada *Soft tissue* dan udara dengan Menggunakan 5 mAs dan 50 msec

Variasi mA	Nilai Densitas <i>Soft tissue</i> -udara (5 mAs)	Nilai Densitas <i>Soft tissue</i> -udara (50msec)
100 mA	4373.09	4632.22
32 mA	4885.89	4114.55

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa pengambilan radiograf menggunakan factor eksposi 58 kV, dengan 5 mAs dan 50 msec diperoleh hasil bahwa densitas *Soft tissue* dan udara dengan menggunakan 100 mA mengalami kenaikan. Sedangkan bila menggunakan 32 mAs densitas *Soft tissue* dan udara mengalami penurunan.

### 1. Pengaruh Variasi mA (100 dan 32) terhadap Densitas Tulang-*Soft tissue* dengan Menggunakan 58kV, 50msec

Tabel 3. Uji F

Model	Sig.	Hasil	Kesimpulan
Regresi	0.303 <sup>b</sup>	Ha ditolak	Tidak Ada pengaruh

Tabel 4. Uji Koefisien Determinasi

Model	<i>Adjusted R Square</i>	Hasil
Regresi	0.003	0.3%

Nilai *R square* yang telah disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar 0.003. Ini artinya bahwa 0.3% variabel dependen (densitas tulang-*soft tissue* dengan menggunakan 58kV, 5mAs) dapat dipengaruhi oleh variabel independennya (Variasi mA 100 dan 32). Sedangkan, sisanya sebesar 96.7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diikutsertakan dalam model penelitian ini.

## 2. Pengaruh Variasi mA (100 dan 32) terhadap Densitas *Soft tissue*-Udara dengan Menggunakan 58kV, 50msec

Tabel 5. Uji F

Model	Sig.	Hasil	Kesimpulan
Regresi	0.000 <sup>b</sup>	Ha diterima	Ada pengaruh

Tabel 6. Uji Koefisien Determinasi

Model	<i>Adjusted R Square</i>	Hasil
Regresi	0.865	86.5%

Nilai *R square* yang telah disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar 0.865. Ini artinya bahwa 86.5% variabel dependen (densitas *Soft tissue*-udara dengan menggunakan 58kV, 5mAs) dapat dipengaruhi oleh variabel independennya (Variasi mA 100 dan 32). Sedangkan, sisanya sebesar 14.5% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diikutsertakan dalam model penelitian ini..

Densitas citra merupakan kemampuan untuk membedakan 2 objek yang saling berdekatan yang memiliki densitas yang berbeda. Densitas citra masih berhubungan dengan densitas citra. Suatu citra radiograf dapat dikatakan baik atau buruk salah satunya dari densitas yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian dengan variasi mA (100 dan 32) dengan faktor eksposi 58kV dan 5 mAs yang diterapkan pada densitas tulang dan *Soft tissue* didapatkan hasil bahwa perubahan mA tidak ada pengaruhnya terhadap densitas citra. Begitu juga dengan variasi mA (100 dan 32) dengan faktor eksposi 58kV dan 50 mSec tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan densitas citra. Hal tersebut terjadi karena perbedaan nilai kerapatan antara tulang dan *Soft tissue* tidak terlalu tinggi sehingga perbedaan nilai densitas tulang dan densitas *Soft tissue* masih dapat dinilai dengan baik.

Pada densitas *Soft tissue* dan udara terdapat pengaruh perubahan mA (100 dan 32) sebesar 80,9% pada faktor eksposi 58kV, 5 mAs dan 86,5% pada 58kV, 50 mSec. Nilai mA yang berpengaruh terhadap densitas akan mempengaruhi perbedaan densitas pada kedua organ tersebut ditambah dengan nilai kerapatan *Soft tissue* dan udara yang sangat berbeda.

### SIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh perubahan mA (100 dan 32) terhadap densitas tulang-*Soft tissue*. Terdapat pengaruh perubahan mA (100 dan 32) terhadap densitas *Soft tissue*-udara.

### DAFTAR PUSTAKA

Bushong, Steward C. 2013. *Radiologic Science for technologist Physics Biology and Protection*. Seventh Edition. Missouri : Mosby Co.

- Haditjahyono, Hendriyanto. 2006. *Pengukuran Radiasi*. Jakarta : Pusdiklat BATAN.
- Keputusan Kepala Bapeten nomor 8 tahun 2011 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional
- Marpaung, Togap. 2006. *Proteksi Radiasi dalam Radiologi Intervensional*. Jakarta : BAPETEN.
- Peraturan Kepala BAPETEN No. 4. 2013. *Tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir*. Jakarta : BAPETEN RI.
- Sari, Oktavia Puspita. 2010. *Fisika Radiasi*. Padang : Universitas Baiturrahman.
- Sinaga, Martua. 2006. *Tantangan Badan Pengawas Mengimplementasikan Peraturan Penggunaan Pesawat Sinar-X untuk Diagnostik*. Jakarta : BAPETEN.
- Sugiyono, 2011. *Statistik untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.

## **PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN CT-SCAN THORAX PADA KASUS TUMOR MEDIASTINUM**

Ayu Mahanani <sup>1\*</sup>, Erni R.Rusmana <sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Ring Road Barat No.63 Sleman, Yogyakarta 55292, Indonesia

<sup>2</sup>. Premier Bintaro Hospital, Jakarta

ayumahanani06@gmail.com\*

\* corresponding author

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the management of CT-Scan Thorax in cases of mediastinal tumors at Premier Bintaro Hospital. The type of research used is qualitative research with an observational approach. In the CT-Scan Thorax examination, scanning was carried out by taking topogram, pre and post contrast media images. The function of the contrast medium is to enhance and see the different structures around it. After the scan is complete, reconstruction is performed to obtain axial, sagittal, and coronal images. The algorithm used is bone and mediastinum. Measurement of CT number values by performing ROI on pre and post contrast images in the pathology section is used as an indicator in determining abnormalities such as tumors, cysts, and bleeding.

**Keyword** : MSCT Thorax, tumor Mediastinum

### **PENDAHULUAN**

Mediastinum adalah rongga antara paru kiri dan paru kanan yang berisi jantung, aorta, pembuluh darah besar, trachea, kelenjar timus, syaraf, jaringan ikat, dan kelenjar getah bening. Mediastinum dibagi 4 rongga penting. Mediastinum Superior mulai dari pintu masuk rongga dada atas sampai vertebra torakal ke 5 dan bagian bawah sternum, mediastinum anterior mulai dari batas mediastinum superior sampai ke diafragma di depan jantung, mediastinum posterior mulai dari batas mediastinum superior sampai ke batas diafragma belakang jantung, dan mediastinum medial adalah garis batas mediastinum superior ke diafragma di antara mediastinum anterior dan posterior (Roberts dkk, 2008). Salah satu patologi yang ada pada bagian mediastinum adalah tumor.

Jenis tumor di rongga mediastinum dapat berupa tumor jinak atau tumor ganas dengan penatalaksanaan dan prognosis yang berbeda, karenanya keterampilan dalam prosedur diagnostik memegang peranan sangat penting (Bennisler L dkk, 1999). Kebanyakan tumor mediastinum tanpa gejala dan ditemukan pada saat dilakukan foto thoraks untuk berbagai alasan. Keluhan penderita biasanya berkaitan dengan ukuran dan invasi atau kompresi terhadap organ sekitar, misalnya sesak napas berat, dan gangguan menelan. Untuk tumor jinak, keluhan biasanya mulai timbul bila terjadi peningkatan ukuran tumor yang menyebabkan terjadinya penekanan struktur mediastinum, sedangkan tumor ganas

dapat menimbulkan gejala akibat penekanan atau invasi ke struktur mediastinum (Syahrudin dkk, 2009)

*Computer Tomografi* (CT) merupakan modalitas yang dapat digunakan untuk mendiagnosa tumor mediastinum. *Computed Tomography* merupakan suatu metode pencitraan diagnosa yang memanfaatkan komputer sebagai pengolah data sinar-x yang telah mengalami atenuasi dalam tubuh pasien yang diperiksa. Untuk kasus tumor mediastinum CT-Scan dapat digunakan untuk mendiagnosa letak dan membedakan apakah tumor jinak atau ganas (Syahrudin dkk, 2009).

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan observasional yang bertujuan untuk mengetahui penatalaksanaan pemeriksaan CT-Scan Thorax pada kasus tumor mediastinum di Rumah Sakit Premier Bintaro.

Satu orang pasien tumor mediastinum di Unit Radiologi Rumah Sakit Premier Bintaro dan subjek penelitian 1 radiolog dan 1 radiografer sebagai responden untuk melengkapi observasi tentang tata laksana yang terkait. Wawancara tidak terstruktur dan dokumentasi digunakan sebagai instrumen studi untuk melengkapi data yang diperlukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pemeriksaan CT-Scan Thorax dengan menggunakan media kontras di Unit Radiologi Rumah Sakit Premier Bintaro memiliki tahap meliputi :

### 1. Persiapan Pasien

Persiapan yang harus dilakukan pasien sebelum melakukan pemeriksaan adalah melakukan pemeriksaan ureum dan creatinin untuk mengetahui nilai glomerular filtrations rate (GFR) untuk melihat kemampuan ginjal dalam menyaring zat sisa metabolisme dari dalam tubuh. Batas nilai GFR untuk pemeriksaan MSCT dengan kontras diatas 46, apabila nilai GFR dibawah 46 maka pasien dikembalikan ke dokter pengirim. Pasien diminta untuk puasa selama 4 jam sebelum pemeriksaan agar pasien tidak mual dan muntah.

### 2. Persiapan Alat

Alat yang digunakan pada MSCT thorax kasus tumor mediastinum sebagai berikut :

- a. CT-Scan 128 Slice
- b. Injektor otomatis
- c. Syringe injektor
- d. Media kontras iodine 50 ml
- e. Syringe 1cc
- f. IV-Line no 22
- g. Nacl 50 ml
- h. Infuse set
- i. Alkohol swab dan alat fixasi

### 3. Prosedur Pemeriksaan

1. Prosedur pemeriksaan yang dilakukan setelah persiapan selesai, petugas melakukan import data pasien melalui sistem RIS RS Premier Bintaro (Trakcare). Sistem PACS yang telah diterapkan pada RS Premier bintaro

terintegrasi pada modalitas CT-Scan sehingga registrasi dilakukan secara otomatis. Setelah itu petugas memanggil pasien untuk masuk ke ruang pemeriksaan, selanjutnya petugas memperkenalkan diri dan melakukan double crosscheck identitas pasien dengan menanyakan nama dan tanggal lahir serta mengecek gelang pasien (pasien rawat inap). Selain itu petugas juga mengevaluasi riwayat kesehatan dan alergi pasien seperti alergi terhadap media kontras. Kemudian pasien diminta untuk mengganti baju dengan baju yang sudah disediakan, serta melepas perhiasan dari logam yang sedang dipakai dan disimpan ditempat yang aman. Setelah pasien telah siap maka petugas akan memanggil dokter radiologi untuk melakukan edukasi tentang proses pemeriksaan dan melengkapi *inform consent* untuk persetujuan tindakan yang dilakukan.

a. Pengaturan Posisi

Pasien diinstruksikan tidur terlentang (supine) dengan posisi *feed first* dengan kedua tangan diletakkan diatas kepala. Atur *inner laser* setinggi *jugular notch*. *Mid Sagital Plane* (MSP) tubuh diatur sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan *Mid Coronal Plane* (MCP) diatur sejajar dengan lampu indikator horisontal.

b. Pemilihan Protokol

Pilih posisi supine dan pilih *feed first* serta pilih pada bagian pemeriksaan thorax rutin sebagai protokol scanning.

c. Proses scanning

Proses scanning dilakukan setelah menentukan protokol yang digunakan, Terdapat 3 caning yang dilakukan meliputi topogram, scanning pre kontras dan scanning post kontras (arteri dan vena).

2. Parameter Scanning

Hal pertama yang dilakukan adalah scanning untuk mendapatkan citra topogram sebagai citra awal selanjutnya melakukan scanning pre dan post media kontras

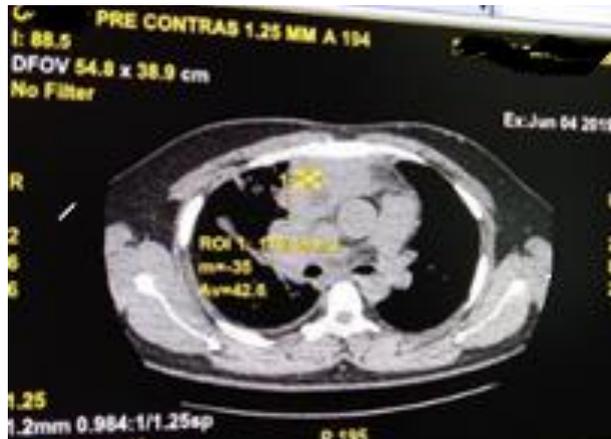
- a. KV : 120
- b. mAs : auto mA
- c. FOV : 38.9
- d. Tilt : 0
- e. Slice Thickness : 1.25 cm

Proses pemasukan media kontras melalui intra vena dan dilakukan dengan cara *bolus tracking* dengan meletakkan *Region of Interest* (ROI) pada *aorta ascendens* dengan memasukkan nilai *Hounsfield Unit* (HU) 120. Post Kontras dilakukan dengan mengambil vasa arteri dengan delay 7 detik dan mengambil vasa vena dengan delay 13 detik. Setelah proses pemeriksaan selesai pasien mengganti baju dan kembali ke ruangan.

3. Post Processing

Setelah scanning selesai dilakukan dilakukan rekonstruksi untuk mendapatkan potongan sagital dan coronal dengan penggunaan slice thickness 2,5 cm, selain itu dilakukan ROI pada bagian patologi pada citra pre dan post media kontras. Dilakukan pemilihan algoritma bone dan mediastinum untuk lebih menampakkan nodul. Setelah selesai maka akan

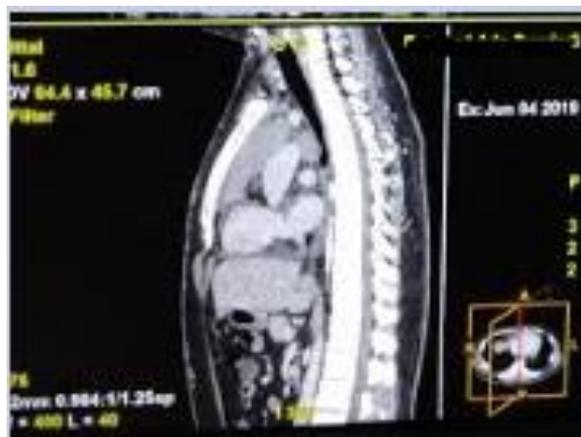
dilakuakn burning CD dan dikirim ke PACS untuk dilakukan ekspertise radiolog.



Gambar 1. Citra potongan axial pada MSCT thorax



Gambar 2. Citra potongan cororal pada MSCT thorax



Gambar 3. Citra potongan sagital pada MSCT thorax



Gambar 4. Citra dengan algoritma mediastinum potongan axial, sagital dan coronal

Pada indikasi tumor mediastinum modalitas CT-Scan dipilih karena dapat melihat lokasi, karakteristik dan keterlibatan organ sekitar dan metastase. Tidak ada persiapan khusus hanya pasien puasa selama 4 jam sebelum pemeriksaan. Pemeriksaan CT-Scan thorax diawali dengan scanning polos thorax dari apex sampai dengan diafragma, tebal irisan 1,25 cm. Untuk kasus tumor mediastinum diperlukan media kontras iodine 370 sebanyak 50 ml dan NaCl 50 ml dengan flow rate 4,5 ml/sec hal tersebut digunakan untuk penyngatan dan untuk melihat perbedaan struktur yang ada di sekitarnya. Pemasukan media kontras menggunakan teknik *bolus tracking* pada *aorta ascendens* dengan memberikan HU 120.

Setelah proses scanning selesai dilakukan rekonstruksi untuk membuat potongan *sagital* dan *coronal* dengan *slice thickness* 2,5 cm pemilihan algoritma juga dilakukan yaitu bone dan mediastinum karena dengan pemilihan algoritma tersebut nodul pada paru akan lebih terlihat. .

Kemudian dilakukan *Region of Interest* (ROI) untuk menentukan jenis patologi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai CT number pada organ yang dicurigai adanya kelainan. Nilai ct number pada citra pre kontras dan post kontras dibandingkan sehingga dapat diketahui jenis kelainan patologi.

### SIMPULAN

Pada pemeriksaan CT Scan kasus tumor mediastinum pemberian media kontras berfungsi untuk penyngatan dan melihat perbedaan struktur di sekitarnya. Selanjutnya dilakukan pengukuran nilai CT number dengan ROI pada daerah patologi dan dibandingkan nilainya pada citra pre dan post kontras. Nilai tersebut dibandingkan untuk melihat jenis patologi.

### DAFTAR PUSTAKA

Bennisler L. Respiratory system. In: Gray's anatomy. Williams PL, Bennister L, Berry LH, Collins P, Dyson M, Dussek JE, et al. Editors. 38 th ed, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1999. p. 1627–76.

- Roberts, R., Kasier J., R, Larry.(2008). Aquired Lession Of Mediastinum:Benign and Malignant, Fishman's Pulmonary Diseases, Mc Grawhill Company, 4th Edition. Tennessee, US,pp.1583-5.
- Syahrudin, E., Hudoyo, A., & Jusuf, A. (2009). Penatalaksanaan Tumor Mediastinum Ganas. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 1, 1–14.

**O-21**

**PROTOKOL CT THORAX DOSIS RENDAH  
SERTA DOSIS STANDAR UNTUK DIAGNOSIS  
PNEUMONIA COVID-19  
Studi Literatur**

Yudi Novianto<sup>1</sup>, M. Syafiie<sup>2</sup>, Alfieta R.A<sup>3</sup>  
Email : [yudinovianto00@gmail.com](mailto:yudinovianto00@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The use of CT Thorax during a pandemic has resulted in the spread of the virus and the resulting radiation burden, both on the patient and on the radiographer. The purpose of this study was to determine the protocol as well as a description of CT Thorax radiographs of general patients and COVID-19 patients. The research method is a literature study, there is no significant difference in the radiographic results between low-dose (120 kV and 30-45 mAs) and standard (120 kV & 150 mAs) CT Thorax. The radiograph produced by low-dose CT Thorax displays GGO and COVID-19 lesions as on standard-dose CT Thorax. In addition to parameters, the radiographer arranges the examination schedule to design a special room for general and COVID-19 patients.*

**Keywords:** Thorax CT Scan, Low Dose & Standard Dose

**PENDAHULUAN**

Menurut Tabatabaei, et al (2020) peningkatan penggunaan CT Scan *Thorax* selama pandemi *COVID-19* menimbulkan kekhawatiran tentang beban radiasi yang di dapatkan, pasien maupun petugas kesehatan. Beban radiasi tersebut dapat dikurangi dengan menggunakan CT *Thorax* dosis rendah. Menurut Sakane, et al (2020) melakukan penelitian pada 209 pasien, menyimpulkan bahwa CT *Thorax* dosis standar menghasilkan penyimpangan kromosom dan kerusakan untai ganda DNA, sementara tidak ada efek merugikan pada DNA manusia jika menggunakan CT *Thorax* dosis rendah. Oleh karena itu, penggunaan CT *Thorax* dosis rendah dapat mendukung prinsip *As Low As Reasonably Achievable (ALARA)* yang harus diikuti dalam praktik radiologi sehari-hari.

Menurut Tabatabaei, et al (2020) beberapa penelitian sebelumnya telah menyarankan bahwa CT *scan Thorax* dosis rendah dengan menerapkan arus tabung yang rendah dapat diandalkan dibandingkan dengan protokol CT dosis standar (120 Kv & 150 mAs ) dalam mendeteksi patologi seperti nodul paru, massa paru, atau kelainan *parenkim*. Menurut Zhu, et al (2020) bahwa protokol CT *Thorax* dosis rendah (40 atau 25 mAs) menghasilkan kualitas gambar diagnostik, sehingga secara optimal melindungi pasien dari paparan radiasi. Meskipun pemeriksaan CT *Scan Thorax* menggunakan dosis rendah, radiografer tetap waspada terhadap penyebaran *COVID-19* dengan menerapkan protokol pemeriksaan *COVID-19* yang membutuhkan persiapan, baik dari segi ruangan maupun alat pelindung diri (APD) yang digunakan. Persiapan pemeriksaan di ruang CT Scan yang kurang memadai dapat menjadi tempat penularan virus

corona dan atau hasil pemeriksaan yang kurang optimal sehingga diagnosa pasien sulit ditegakkan.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi literature, sumber dan pengumpulan data mengambil dari beberapa situs online berbahasa inggris maupun bahasa indonesia yang kemudian data tersebut dibaca, dicatat, serta mengolah bahan penelitian yang kemudian disusun menjadi karya tulis ilmiah dan dikembangkan menjadi naskah publikasi. Adapun metode pengumpulan data penelitian ini diambil dari sumber data jenis sekunder, sumber-sumbernya berasal dari jurnal-jurnal yang berhubungan penggunaan dosis rendah maupun standar pada CT Scan *Thorax COVID-19*. Analisis data yang digunakan adalah analisis anotasi bibliografi (annotated bibliography), dimana suatu daftar sumber-sumber yang digunakan dalam suatu penelitian diberikan simpulan terkait dengan apa yang tertulis didalamnya.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan 4 jurnal untuk membahas protokol serta deskripsi radiograf CT Scan Thorax pasien umum dan pasien COVID-19.

1. Protokol Pemeriksaan CT Scan *Thorax* Indikasi *COVID-19* dan Non *COVID-19*.

Mengingat penyebaran infeksi juga menjadi masalah yang serius selama pandemi ini berlangsung, maka prosedur pemeriksaan juga perlu diimbangi dengan upaya pencegahan penularan infeksi. Hal tersebut menjadikan radiografer yang menangani langsung pemeriksaan *COVID-19* di ruangan CT Scan memiliki andil besar dalam upaya pengendalian dan pencegahan infeksi. Zhao (2020) membuat desain ruang sederhana, desainnya dapat diterapkan di Departemen Radiologi yang mempunyai luas ruangan berukuran kecil. Pembagian area CT Scan dibagi menjadi 5 area yaitu, area bersih, area transisi 1 (jalur petugas), area transisi 2 (jalur pasien *COVID-19*), area berpotensi terkontaminasi dan area terkontaminasi/ruangan CT Scan.

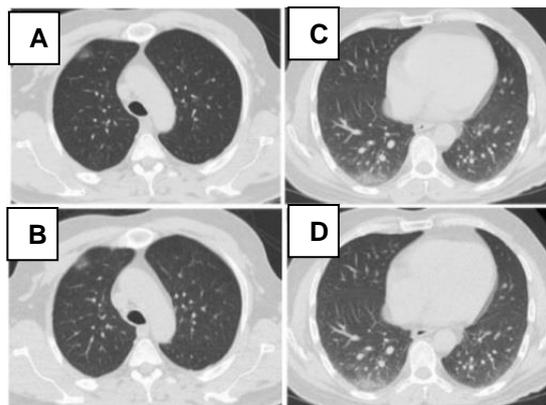
Selain pembagian ruangan di CT Scan, menurut Ciesanowski (2020, dalam Mardiyah, 2020) menyarankan untuk memisahkan ruang tunggu pasien umum maupun ruang tunggu pasien *COVID-19*, sedangkan Nakajima (2020, dalam Mardiyah, 2020) dengan menggunakan metode penjadwalan hari-hari tertentu dalam satu minggu untuk memisahkan jadwal pemeriksaan antara pasien umum dengan pasien *COVID-19*.

2. Protokol CT Scan Dosis Rendah dan Dosis Standar Pada Pemeriksaan *Thorax COVID-19*.

Menurut Tabatabaei, et al(2020) protokol CT *Thorax* diperoleh dengan menggunakan pemindai CT 16 detektor (Alexion TSX-034A, Toshiba, Jepang). Parameter yang digunakan adalah 120 kV, arus tabung sebesar 150 mAs (Protokol standar) dan kemudian 30 mAs (Protokol dosis rendah). Menggunakan irisan ketebalan 3 mm yang kemudian direkonstruksi berdasarkan algoritma kontruksi paru.

Menurut Castelli, et al (2020) protokol CT *Thorax* diperoleh dengan menggunakan pemindai (Revo lution EVO-GE Healthcare, WI, USA). Pasien menjalani LDCT dengan menggunakan parameter sebagai berikut: kolimasi detector: 0,625 mm; bidang pandang: 500 mm; matriks: 512x512; nada: 1,375; kecepatan gantry: 0,35 s; 120 kV; 45 mAs; dan ketebalan irisan yang direkonstruksi 1,2 mm. Semua data pencitraan direkonstruksi menggunakan resolusi tinggi dan algoritma standar.

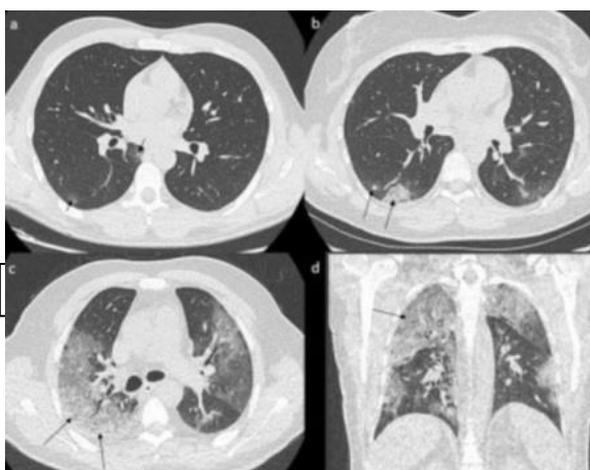
3. Deskripsi Radiograf CT Scan Dosis Standar dan Dosis Rendah Pada Pemeriksaan *Thorax COVID-19*.



Gambar 1. Radiograf CT Scan *Thorax* Dosis Rendah dan Dosis Standar.

Pada gambar A dan B, merupakan *Thorax* CT Scan seorang pria 66 tahun dengan *pneumonia COVID-19*. Pada Gambar A, menggunakan dosis standar yang menampakkan bercak perifer GGO terlihat di segmen anterior lobus kanan atas. Sedangkan pada Gambar B, menggunakan dosis rendah pada tingkat yang sama, lesi terlihat jelas.

Pada Gambar C dan D, merupakan *Thorax* CT Scan pada pria 53 tahun dengan *pneumonia COVID-19*. Pada Gambar C, menggunakan dosis standar yang menampakkan bercak perifer GGO dengan konsolidasi terlihat di segmen basal posterior lobus kanan bawah. Pada Gambar D, menggunakan dosis rendah pada tingkat yang sama, lesi terlihat jelas.



Gambar 2. Radiograf CT Scan *Thorax* Dosis Rendah.

Gambar 2 A, menunjukkan pasien *COVID-19* laki-laki berumur 27 tahun yang tidak memiliki riwayat medis yang mengalami batuk, anosmia dan demam selama 4 hari. LDCT menunjukkan dua GGO sesuai dengan panah. Gambar B, menunjukkan pasien *COVID-19* wanita berusia 44 tahun tanpa riwayat medis yang mengalami batuk, rinorea dan mialgia selama 5 hari. LDCT menunjukkan GGO sesuai dengan anak panah pada gambar. Gambar C dan D, menunjukkan pasien *COVID-19* laki-laki berusia 65 tahun dengan diabetes dan hipertensi dengan gejala batuk, rinorea, anosmia, mialgia dan dispnea selama 7 hari. LDCT menunjukkan GGO dan konsolidasi parsial sesuai dengan anak panah pada gambar.

Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil radiograf antara penggunaan CT Scan dosis rendah (30 mAs dan 45 mAs) maupun dosis standar (150 mAs) dalam mendeteksi pneumonia *COVID-19*. Seperti pada hasil radiograf di atas meskipun menggunakan dosis rendah tetap menampakkan GGO seperti pada radiograf yang menggunakan CT Scan dosis standar. Sehingga protokol CT *Thorax* dosis rendah dapat diandalkan dalam mendeteksi pneumonia *COVID-19*.

### KESIMPULAN

Radiografer tetap mematuhi protokol keselamatan antara pasien dengan petugas dari penularan *COVID-19* dengan cara membagi ruangan rontgen, penjadwalan pemeriksaan pasien umum dan pasien *COVID-19*, serta perbedaan ruang tunggu pasien dengan pasien *COVID-19* meskipun radiografer menggunakan CT *Thorax* dosis standar (120 kV & 150 mAs) dan dosis rendah (120 kV dan 30-45 mAs). Hasil radiograf CT *Thorax* dosis rendah dapat menampilkan GGO dan lesi *COVID-19* seperti pada CT *Thorax* dosis standar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariestanti Dian D & Apriantoro Nursama H. 2020. Tip And Trik Pada CT Scan *Thorax* Untuk Diagnosa *COVID-19*:Ulasan Manajemen Ruang CT Scan Dan Protokol Pemeriksaan. Kocenin Serial Konferensi No.1 (2020)
- Castelli M., Maurin A., Bartoli A., Dassa M., Marchi B., Finance J., Lagier Jean C., Million M., Parola P., Brouqui P., Raoult D., Cortaredona S., Jacquier A., Gaubert Jean V & Haber P. (2020). Prevalance And Risk Factors For Lung Involvement On Low Dose Chest CT (LDCT) In A Paucisymptomatic Population Of 247 Patients Affected By COVID-19. *Insights Imaging*, 11 (1):117. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00939-7>
- Dangis A., Gieraerts C., Bruecker Y., Valgeren H., Obbels D., Gillis M., Ranst V., Frans J., Demeyere A & Symsons R. (2020). Accuracy and Reproducibility of Low Dose Submillisievert *Chest* CT for The Diganosis of COVID-19. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*.
- Hagen Maximilian S., Hubel C., Schoers Michael M., Yuksel C., Sander A., Sahn M., Kleines M., Isfort P., Cornelissen C., Lemmen S., Marx N., Dreher M., Brokmann J., Kopp A & Kuhl C. (2020). Low-Dose Chest CT for the Diagnosis of COVID-19. *Deutsches Aerzteblatt International*. 117: 389-395
- Handayani D., Hadi D.R., Isbaniah F., Burhan E & Agustin H. 2020. Penyakit Virus Corona 2019. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 40(2), 119-129.
- Irsal M & Winarno G. 2020. Pengaruh Parameter Miliampere-Second (mAs) terhadap Kualitas Citra Dan Dosis Radiasi Pada Pemeriksaan Computed Tomography (CT) Scan Kepala Pediatrik. *Jurnal Fisika Flux*, 17(1): 1-7 <https://doi.org/10.20527/flux.v17i1.7085>
- Kang Z., Li Xu & Zhou S. 2020. Recommendatin of Low Dose CT in the Detection and Management of COVID-2019. *European Radiology*. 1-2. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06809-6>
- Khusniatul P., Hidayanto E., Arifin Z & Anam C. 2014. Pengaruh Variasi Faktor Eksposi (Tegangan Tabung dan Arus Waktu) Serta Pitch Terhadap Computed Tomography Dose Index (CTDI) di Udara Menggunakan CT Dose Profiler. *Youngster Physics Journal*, 3(4), 363-372.
- Mardliyah A., Dwi S & Sari Amalia K. (2020). Role of Radiographer Handling COVID-19 At CT Scan Room During Pandemic. *Journal of Vacation Health Studies*. 83-88
- Laranova A., Afriandi I & Pratiwi Yuni S. 2018. Persepsi Tenaga Kesehatan Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri Dan Kejadian Kecelakaan Akibat Kerja Di Salah Satu Rumah Sakit Di Kota Bandung. *JSK*, 3(4), 189-197.
- Liu M., Zeng W., Wen Y., Zheng Y., Lv Fajin & Xiao K. 2020. COVID-19 Pneumonia: CT Finding of 122 Patients and Differentiation From Influenza Pneumonia. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06928-0>
- Rifqiyah F. 2014. Sistem Respirasi. UIN Syarif: Jakarta.
- Rachman Achmad. 2015. The Use of Computed Tomography (CT) Scan

- Technique to Study Soil Porosity and Root Development. *JSDL*. 9 (2), 85-96
- Rothan Hussin A., Siddappa N & Byrareddy. 2020. The Epidemiology and Pathogenesis Of Coronavirus (COVID-19). *Journal of Autoimmunity*.
- Shiri I., Akhavanallaf A., Sanaat A., Salimi Y., Askari D., Mnsouri Z., Shayesteh P., Hasanian M., Kalantari R., Salahsour A., Sandoughdaran S., Abdollahi H., Arabi H & Zaidi H. (2020). Ultra Low Dose *Chest* CT Imaging of *COVID-19* Patients Using a Deep Residual Neural Network. *European Radiology*. 31, 1420-1431. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07225-6>
- Tabatabaei S.M.H., Talari H., Gholamrezanezhad A., Farhood B., Rahimi H., Razzagh R., Mehri N & Rajebi H.. 2020. A Low Dose Chest CT Protocol for the Diagnosis of COVID-19 Pneumonia: a Prospective Study. *Emergency Radiology*. 27(6), 607-615. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01838-6>
- Wathoni Lalu Muhammad N., Nursyamsu. 2020. TAFSIR VIRUS (FAUQA BA'ŪDHAH: Korelasi *COVID-19* dengan Ayat-Ayat Allah. *Journal UIN Mataram*. 63-83
- Zhao, Y., Xiang, C., Wang, S., Peng, C., Zou, Q., Hu, J., 2020. Radiology Department Strategies to Protect Radiologic Technologist Against COVID19: Experience from Wuhan. *European Journal of Radiology*. 1-5

## EFEKTIVITAS PERISAI RADIASI TERHADAP DOSIS PAPARAN YANG DITIMBULKAN : STUDI LITERATUR

Ni Made Rika Yastini Wati<sup>1</sup>, Ike Ade Nur Liscyaningsih<sup>2</sup>, Alfieta Rohmaful Aeni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 55292, Indonesia

Email : [rikayastini2006@gmail.com](mailto:rikayastini2006@gmail.com)

### Abstract

Radiation shield is a material that can protect and withstand radiation energy to an object. Radiation shield materials used are usually made of concrete and lead, other types of materials that can be used are wood and aluminium. Radiation shield produces different effectiveness depending on the type of material. This study aims to determine the effectiveness of radiation shield made from concrete and wood. The data collection method used documentation. The results of this study indicated that the effectiveness of radiation shield against the exposure dose depends on the material used. The thicker the radiation shield material, the greater the radiation absorbed by the shield.

**Keywords:** Radiation Shield, Material, Effectiveness

### PENDAHULUAN

Radiasi merupakan pemancaran energi dalam bentuk gelombang atau partikel yang dipancarkan oleh sumber radiasi atau zat radioaktif. Radiasi sinar-X dihasilkan oleh tabung pesawat sinar-X karena sumbernya berasal dari luar tubuh manusia, maka radiasi sinar-X merupakan radiasi eksternal (Syahria, 2012).

Radiasi dipancarkan dari sumber radiasi ke segala arah. Semakin dekat tubuh dengan sumber radiasi maka paparan radiasi yang diterima semakin besar. Semakin besar dosis yang diterima, semakin besar pula dampak negatif yang ditimbulkan, sehingga dampak negatif dari radiasi tersebut sebanding dengan jumlah radiasi yang diterima (Fauziyah, 2013).

Dosis didefinisikan sebagai jumlah radiasi ionisasi atau jumlah energi radiasi yang melewati objek kemudian radiasi diserap atau diterima oleh materi yang dilaluinya (Martem, 2015). Mengingat sifat merusakannya maka penggunaan sinar radiasi dalam proses uji radiografi harus memenuhi syarat keselamatan dan kesehatan kerja. Secara teknis perlindungan terhadap bahaya radiasi dilakukan dengan menggunakan sistem perisai radiasi.

Perisai radiasi adalah suatu material yang dapat melindungi dan menahan energi radiasi terhadap suatu objek. Perisai radiasi diperlukan untuk menyerap radiasi sehingga dapat mengurangi penerimaan dosis radiasi oleh tubuh manusia. Apabila radiasi masuk kedalam bahan perisai radiasi, maka sebagian radiasi tersebut akan diserap oleh bahan. Perisai radiasi ini memiliki hubungan dengan efektivitas (Martem, 2015). Menurut Kepmenkes RI Nomor 1014/ MENKES/ SK/XI/ 2008 menyatakan bahwa ketebalan dinding dari bahan beton yaitu 20 cm atau setara dengan 2 mm Pb.

Efektivitas adalah tingkat keberhasilan, ketepatangunaan atau tingkat pengukuran terperinci sasaran atau tujuan yang telah ditentukan sebelumnya (Sejathi, 2011). Efektivitas perisai radiasi ini adalah tingkat pengukuran keberhasilan dari perisai radiasi itu sendiri. Efektivitas ruangan radiologi diukur untuk memastikan tidak ada kebocoran

radiasi yang diterima diluar ruangan baik oleh pekerja radiasi maupun masyarakat umum. Semakin besar efektivitas perisai radiasi suatu ruangan maka perisai radiasi ruangan tersebut semakin baik dalam menyerap radiasi (Martem, 2015).

Menurut Mulyati, dkk. (2018) bahwa perisai radiasi dari bahan beton ringan yang dilapisi timah hitam memiliki efektivitas yang bagus. Menurut Yanyah, dkk. (2015) bahwa perisai radiasi dari bahan kombinasi kayu dan aluminium berpengaruh dalam efektivitas. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik ingin mengkaji lebih dalam untuk melakukan penelitian terhadap efektivitas perisai radiasi.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah studi literatur dengan pendekatan *systematic review*. Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dokumentasi yaitu mencari dan menggali data dari dokumen yang berupa jurnal yang relevan berhubungan dengan tema yang diangkat. Sumber data dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder. Sumber data yang digunakan terdapat dua macam yaitu sumber data utama dan sumber data pendukung. Proses pencarian sumber harus memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya, penulis melakukan analisis data dimana pada setiap sumbernya diberikan simpulan terkait dengan apa yang tertulis didalamnya yang berkaitan dengan tema yang diangkat.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua jurnal utama dan delapan jurnal pendukung. Semua data akan dikaitkan sesuai ketentuan dari Kepmenkes RI Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008.

### *A. Pengaruh ketebalan perisai radiasi terhadap efektivitas*

Semakin tebal dinding perisai radiasi yang dilalui diikuti dengan perubahan Intensitas radiasi semakin kecil. Jadi semakin tebal dinding perisai radiasi yang dilalui maka, intensitas radiasinya semakin menurun (Mulyati, 2018). Semakin tebal suatu perisai, maka semakin besar dalam penyerapannya (Putri, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dijadikan literatur, maka ketebalan perisai radiasi berpengaruh terhadap efektivitas. Bahan yang bagus digunakan untuk perisai radiasi adalah bahan beton dengan ketebalan yang setara dengan 2 mm timah hitam. Semakin tebal suatu bahan maka efektivitas perisai radiasi yang dihasilkan semakin bagus, karena daya serap dari bahannya besar.

### *B. Efektivitas perisai radiasi dari bahan beton ringan dilapisi Pb*

Ruangan yang aman untuk radiasi adalah ruangan yang terbuat dari bahan timah hitam dan beton karena bahan ini dapat melemahkan intensitas radiasi (Hart, 2013). Efektivitas perisai radiasi dari bahan beton yang dilapisi timah hitam memiliki nilai persentase diatas 94,47% - 99,83%. Sehingga perisai radiasi baik dalam melakukan penyerapan radiasi (Martem, 2015). Semakin tebal beton ringan sebagai perisai radiasi dan dilapisi 2 mm Pb, maka intensitas radiasi akan semakin menurun.

Berdasarkan penelitian yang dijadikan literatur, maka efektivitas perisai radiasi dari bahan beton ringan yang dilapisi timah hitam memiliki nilai yang baik dengan persentase diatas 90% dan mampu menurunkan intensitas radiasi. Nilai persentase efektivitas suatu bahan perisai radiasi menunjukkan suatu bahan perisai baik atau tidak dalam penyerapan radiasi.

### C. Efektivitas perisai radiasi dari bahan kombinasi kayu dan aluminium

Efektivitas perisai radiasi dari bahan kombinasi kayu dan aluminium dikatakan aman jika ketebalan kayu dan aluminium setara dengan ketebalan timah hitam. Ketebalan kayu mencapai 2 mm timah hitam yaitu kayu jati 472 mm, kayu ulin 350 mm dan ketebalan aluminium 106 mm (Yanyah, 2015). Perisai radiasi dari bahan kayu triplek dan dilapisi dengan timah hitam memiliki efektivitas yang rendah dikarenakan bahan yang digunakan dan ketebalannya tidak sesuai dengan ketentuan pemerintah, dimana bahan harus memiliki ketebalan setara 2 mm timah hitam (Ilmi, 2018). Dan kayu bingkirai yang mana untuk mencapai efektivitas yang aman diperlukan kesetaraan kayu bingkirai mencapai 2 mm timah hitam (Japeri, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dijadikan literatur, maka efektivitas perisai radiasi dari bahan kombinasi kayu dan aluminium dikatakan aman jika sudah setara dengan 2 mm timah hitam. Jenis kayu jati, kayu ulin dan kayu bingkirai adalah jenis kayu yang aman digunakan jika ketebalannya setara dengan 2 mm timah hitam. Kombinasi kayu ulin 106 mm dan aluminium 350 mm sudah bisa dijadikan perisai radiasi yang setara dengan 2 mm timah hitam.

### D. Perbedaan efektivitas perisai radiasi dari bahan beton ringan dan bahan kayu dan kombinasi aluminium

Efektivitas perisai radiasi dari bahan beton yang dilapisi timah hitam menunjukkan bahwa efektivitas dinding penahan radiasi memiliki nilai diatas 99% (Rochmayanti, 2019). Efektivitas perisai radiasi dari bahan kayu triplek dengan ketebalan timbal yang tidak diketahui menghasilkan efektivitas yang rendah karena nilai efektivitas kurang dari 80% (Ilmi, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dijadikan literatur, maka nilai efektivitas perisai radiasi dari bahan beton yang dilapisi timah hitam dan kayu yang dikombinasikan dengan aluminium memiliki efektivitas yang berbeda. Bahan perisai radiasi dari bahan beton yang dilapisi timah hitam memiliki nilai efektivitas perisai radiasi lebih dari 99%. Sedangkan bahan perisai dari kayu dan aluminium memiliki nilai efektivitas kurang dari 99% dan belum efektif dijadikan sebagai perisai radiasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan diatas, didapatkan bahwa pengaruh ketebalan perisai radiasi terhadap efektivitas yaitu semakin tebal suatu bahan perisai radiasi maka semakin besar radiasi yang diserap oleh perisai. Efektivitas perisai radiasi yang baik yaitu menghasilkan nilai efektivitas lebih dari 90%. Sebaiknya perisai radiasi di ruangan Instalasi Radiologi dibuat menggunakan bahan beton, karena harga beton murah dan memiliki sifat mudah didapatkan. Sedangkan untuk bahan kayu seperti kayu ulin dan kayu jati sulit untuk didapatkan karena semakin tahun akan semakin mahal dan langka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Alkrytania, D., dan Indrajati, I. 2015. Analisis Bahan Apron Sintesis Dengan Filler Timbal (II) Oksida Sesuai SNI Untuk Proteksi Radiasi Sinar-X. *Jurnal Forum Nuklir*, Vol. 9, No. 2 : Hal 39-43.
- Ancila, C., & Hidayanto, E. 2016. Analisis Dosis Paparan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Dental Panoramik. *Youngster Physics Journal*, Vol. 5, No. 4 : Hal 441-450.
- Aryawijayanti & Sutikno, R. 2015. Analisis Dampak Radiasi Sinar-X Pada Mencit Melalui Pemetaan Dosis Radiasi Di Laboratorium Fisika Medik. *Jurnal MIPA*, Vol. 38, No. 1 : Hal 25-30.

- Bapeten.2011. Perka Bapeten Nomor 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional.
- Dasril, D.N., dan Dewilza, N. 2020. Uji Efektivitas Dinding Ruang Panoramik Instalasi Radiologi RSUD Prof.Hanafiah SM Batusangkar Menggunakan TLD-100. *Physics Education Research Journal*, Vol. 2, No. 2 : Hal 95-104.
- Ilmi, H., dan Rochmayanti, D. 2018. Pengukuran Laju Paparan Radiasi dan Efektivitas Dinding Serta Perisai Radiasi Ruang Panoramik. *Jurnal Radiografer Indonesia*.
- Japeri., Sutanto, H., & Anam, C. 2013. Penentuan Koefisien Serapan Kayu Bangkirai (*Shorea Laevifolia*) dan Perbandingannya Terhadap Timbal (Pb) Sebagai Dinding Ruang Radiologi Diagnostik. *Youngster Physics Journal*, Vol. 1, No. 5 : Hal 161-168.
- Laitabun, Y., Sutanto, H., & Anam, C. 2013. Pengukuran Laju Paparan Radiasi Sinar-X Pada Ruang Operator RSUD Prof. DR. W.Z. Johannes Kupang. *Youngster Physics Journal*, Vol. 2, No. 1 : Hal 49-52.
- Martem, D., Milvita, D., Yulianti, H., & Kusamawati, D. 2015. Pengukuran Dosis Radiasi Ruang Radiologi II Rumah Sakit Gigi Dan Mulut (RSGM) Baiturrahmah Padang Menggunakan Surveymeter Unfors-XI. *Jurnal Fisika Unand*, Vol. 4, No. 4 : Hal 414-418.
- Mulyati, S., Daryati, S., & Wibowo, A. 2018. Efektivitas Diversifikasi Bahan Dinding Beton Ringan (Hebel) Yang Dilapisi Timah Hitam (PB). *BATAN*.
- Muqmiroh, L., Praptono, S., Rusmanto., Latifah, R., & Sensusiati, A. 2018. Profil Dosis Radiasi Pada Prosedur Kardiologi Intervensional Anak Dalam Memperkirakan Resiko Terjadinya Efek Stokastik : Studi Awal. *Journal of Vocational Health Studies*. No. 1 : Hal 107-112.
- Nurun.2015. *Pembentukan Pendeteksian Sinar-X. (On Line)* (<http://nurun.lecture.uin-malang.ac.id/wp-content/uploads/sites/7/2014/09/Materi-Ke-3-Pembentukan-Pendeteksian-Sinar-X> ). diakses 12 November 2020.
- Putri, R., & Subagiada, K. 2015. Penurunan Laju Dosis Radiasi Hambur Akibat Penggunaan Perisai Radiasi di Instalasi Radiologi. *Prosiding Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL* : Hal 26-27.
- Rasad, S. (2015). *Radiologi Diagnostik*. Jakarta : Badan Penerbit FKUI, Jakarta
- Rochmayanti, D., Daryati, S., & Darmi. K. Profil Paparan Radiasi Di Instalasi Radiologi Dalam Upaya Mendukung Program Proteksi Pada Rumah Sakit/ Laboratorium Klinik Radiologi Di Wilayah Kota Semarang. *Journal Imaging Diagnostic*, Vol. 5, No.1 : Hal 20-24.
- Sutejo, R., & Daryati, S. 2016. Pengukuran Laju Paparan Radiasi Pada Perisai Radiasi Ruang Panoramik di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Klaten. *Jurnal Imaging Diagnostik*, Vol. 2, No. 2 : 164-166.
- Suyatno.2011. Analisis Pembentukan Gambar Dan Batas Toleransi Uji Kesesuaian Pada Pesawat Sinar-X Diagnostik. *Prosiding Seminar Penelitian Dan Pengelolaan Perangkat Nuklir*, Yogyakarta.
- Trikasjono, T., Hanifasari, K., & Suhendro, B. 2015. Analisis Paparan Radiasi Lingkungan Ruang Radiologi di Rumah Sakit Dengan Program Delphi. *Jurnal Teknologi Elektro*. Vol. 6, No. 3 : Hal 158-167.
- Yanyah, A., & Sutanto, H. 2015. Penentuan Nilai Koefisien Serapan Bahan Dan Dosis Radiasi Pada Variasi Kombinasi Kayu Dan Aluminium. *Youngster Physics Journal*, Vol. 4, No. 1 : Hal 87-92.

**TEKNIK PEMERIKSAAN *HYSTEOSALPINGOGRAPHY* (HSG) PADA KASUS  
SUBFERTILITAS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KOTA SALATIGA**

Asih Nur Pambudi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
e-mail : [asihnurpambudi@yahoo.com](mailto:asihnurpambudi@yahoo.com)

**ABSTRACT**

Hysterosalpingography (HSG) examination in subfertility cases at the Salatiga City Hospital used two stages, namely the AP projection in the first stage after the inclusion of 10 cc of contrast media to see the contrast media filling the uterine cavity. Then proceed with using the LPO projection after reinserting 10 cc of contrast medium to view the left fallopian tube.

This study aims to determine the reasons for using contrast media and to determine the management of hysterosalpingography (HSG) examinations at the Salatiga City Hospital. The research method used is descriptive qualitative research with a case study approach conducted at the Salatiga City Hospital.

**Keywords** : hysterosalpingography (HSG), tuba fallopi, subfertilitas.

**PENDAHULUAN**

*Hysterosalpingography* atau HSG merupakan pemeriksaan dengan memasukkan media kontras *radio-opaque* melalui cannula untuk memperlihatkan bentuk, ukuran dan posisi uterus serta tuba fallopi. Dapat pula untuk memperlihatkan lesi seperti polip, tumor atau fistula dan untuk memeriksa patensi tuba fallopi pada kasus sterilitas (Masrochah, 2018). Salah satu indikasi pemeriksaan HSG adalah subfertilitas. Subfertilitas yaitu kondisi perempuan atau pasangan yang tidak mandul tetapi mengalami kemampuan reproduksi yang rendah.

Media kontras yang digunakan untuk pemeriksaan HSG adalah media kontras yang larut dalam air (Ballinger, 2003). Jumlah media kontras yang akan dimasukkan ke dalam saluran reproduksi bervariasi tergantung pada preferensi dokter (Lampignano, 2018).

Pemeriksaan HSG dijadwalkan 10-11 hari setelah HPHT (Hari Pertama Haid Terakhir) karena pada saat itu endometrium dalam keadaan tidak padat dan sebelum terjadinya ovulasi. Media kontras yang digunakan adalah jenis media kontras yang larut dalam air dan juga berjumlah +/- 30 cc. Foto yang digunakan ada pemeriksaan HSG adalah *plain* foto proyeksi AP, foto post kontras proyeksi AP dengan tambahan oblik (kanan dan kiri) jika diperlukan dan dilanjutkan dengan foto post evakuasi setelah pemeriksaan dilakukan. Pasien diposisikan *supine* selama pemeriksaan, tetapi pada proyeksi LPO dan RPO pasien diposisikan oblik 45°. Pada pemeriksaan HSG foto berupa pemeriksaan pelvis dan menggunakan kaset berukuran 30 x 40 cm (Lampignano, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan alasan penggunaan media kontras dengan jumlah tertentu serta mengetahui tata laksana pemeriksaan HSG yang dilaksanakan di RSUD Kota Salatiga.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan di RSUD Kota Salatiga. Waktu penelitian bulan November - Desember 2019, dilakukan pada 1 orang pasien, variabel bebas teknik pemeriksaan HSG pada kasus subfertilitas di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga. Dalam pengumpulan data penulis melakukan pengamatan, wawancara dengan 1 orang radiografer dan dokumentasi dengan menyalin data dan arsip yang mendukung penelitian ini berupa foto hasil pemeriksaan dan bacaannya. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisa dan dibandingkan dengan teori kemudian dapat ditarik kesimpulan darinya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Identitas Pasien

Untuk referensi penunjang dalam melakukan pemeriksaan, penulis menyajikan identifikasi pasien dalam tinjauan kasus ini yang diperoleh dari formulir permintaan pemeriksaan HSG yang telah didaftarkan sebelumnya. Adapun identitas pasien tersebut :

Nama Pasien : Ny. L  
Umur : 27 tahun  
Jenis kelamin : Perempuan  
Alamat : Kaliwaru  
Tanggal pemeriksaan : 21 Juni 2019  
Unit Pengirim : Pasien luar  
No. Registrasi : 19 – 20 – 423663  
No. Rontgen : 1906.0713  
Dokter pengirim : dr. I Sudomo, SpOG  
Dokter Pemeriksa : dr. Ita Rima Rahmawati, Sp. Rad  
Permintaan Foto : HSG  
Klinis : Subfertil 5 tahun

#### 2. Riwayat Pasien

Pada hari Rabu 12 Juni 2019, pasien dengan inisial Ny. L datang ke Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga dengan membawa surat pengantar permintaan pemeriksaan HSG. Berdasarkan diagnosa sementara yaitu subfertil selama 5 tahun. Sebelumnya pasien sudah melakukan konsultasi dengan dokter spesialis kandungan kemudian diberikan surat rujukan untuk dilakukan pemeriksaan HSG dengan HPHT (Hari Pertama Haid Terakhir) adalah pada tanggal 12 Juni 2019 sehingga pemeriksaan dijadwalkan pada tanggal 21 Juni 2019 pukul 09.00.

### B. Prosedur Pemeriksaan

#### 1. Persiapan Pasien

Sebelum pemeriksaan HSG dilaksanakan, ada beberapa persiapan pasien yang harus dilakukan. Persiapan tersebut antara lain :

- a. Pasien diberitahu bahwa pemeriksaan HSG akan dilaksanakan pada hari ke 10-11 setelah HPHT. Sebelum dilakukan pemeriksaan ini pasien juga tidak diperkenankan berhubungan intim dengan suami.

- b. Sebelum pemeriksaan hendaknya rektum dan kolon pasien dalam keadaan kosong baik dari gas atau feses, hal ini dapat dilakukan dengan memberi obat pencahar atau tablet suppositoria pada pasien sebelum pemeriksaan dilakukan.
- c. Pasien hendaknya mengosongkan kandung kemih beberapa saat sebelum pemeriksaan.
- d. Pasien diberitahu bahwa pemeriksaan yang akan dilakukan dapat menimbulkan sedikit rasa sakit.
- e. Prosedur persiapan yang paling penting adalah harus ada informed consent terhadap pasien tersebut.

## 2. Persiapan Alat dan Bahan

### a. Steril :

- 1) Sonde uteri
- 2) Speculum vagina
- 3) Tenaculum (tangportio)
- 4) Bengkok
- 5) Conus dengan ukuran S, M, L
- 6) *Handscoon*
- 7) Masker
- 8) Kain kassa steril
- 9) Kanula *injection*
- 10) Alat-alat desinfektan (kasa, alkohol, betadin, korentang)
- 11) Duk steril (berlubang dan tidak berlubang)
- 12) HSG set (conus, pertubator/metal cannula, spigmanometer, kran pembuka kontras, spuit glass)
- 13) Spuit ukuran 20 ml untuk wadah media kontras dan ukuran 3 ml untuk air steril
- 14) Media kontras yang digunakan adalah media kontras *radio-opaque*, biasanya *water soluble* karena menghasilkan gambaran *diagnostic* yang lebih baik daripada *oil soluble* dan tidak memiliki efek samping. Dalam pemeriksaan HSG ini digunakan bahan kontras dengan merk Iopamiro 300 ml.

### b. Non steril :

- Pesawat sinar-X dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - 1) Merk : IAE (Apelem)
  - 2) Unit Model : Computer Radiography
  - 3) Kapasitas : 150 kV dan 560 mA
  - 4) No. Seri Pesawat : RTM 782 HS
- Lampu ginekologi
- Kaset ukuran 30 x 40 cm

## 3. Teknik Pemeriksaan Hysterosalpingography (HSG)

Teknik pemeriksaan HSG di RSUD Kota Salatiga dengan klinis pasien yaitu subfertil selama 5 tahun menggunakan *plain* foto AP dilanjutkan dengan AP post kontras 2 tahap dan LPO. Adapun teknik pemeriksaannya adalah sebagai berikut :

### a. *Plain* foto

Bertujuan untuk melihat persiapan pasien yakni dengan tidak adanya obyek yang mengganggu (feses) disekitar area pemeriksaan, benda asing seperti IUD, melihat gambaran umum rongga pelvis, melatih pasien untuk ekspirasi dan tahan nafas saat dilakukan ekspose dan menentukan faktor eksposi yang tepat.

Proyeksi yang digunakan adalah AP pelvis. Pasien diposisikan berbaring diatas meja pemeriksaan dengan kedua tungkai lurus, lengan berada di samping tubuh, pelvis rapat pada meja pemeriksaan. Pelvis di atur sehingga jarak pelvis kanan dan kiri sama. Atur MSP (*Mid Sagital Plane*) tubuh tegak lurus dengan garis tengah meja pemeriksaan. Cavum pelvis tercover dalam film dengan batas atas SIAS dan batas bawah simpisis pubis. Arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset dengan pusat sinar 5 cm (2 inch) *proximal* simpisis pubis dan FFD 100 cm. Untuk kaset yang digunakan adalah ukuran 30 x 40 cm. Dan faktor eksposi yang digunakan kV 73 dengan mAs 25.



Gambar 1 *Plain foto*

b. Pemasangan alat dan pemasukan media kontras

- 1) Pasien tidur *supine* di atas meja pemeriksaan dengan kedua lengan berada di samping tubuh. Pasien diposisikan litotomi dengan lutut difleksikan diatas meja pemeriksaan.
- 2) Sebelum pemasangan alat HSG, pasien di informasikan tentang pemasangan alat dengan tujuan agar pasien mengerti, tidak takut dan tetap merasa nyaman selama pemeriksaan berlangsung.
- 3) Lampu ginekologi diarahkan ke bagian genetalia untuk membantu penerangan.
- 4) Sebelum pemeriksaan petugas mencuci tangan, menggunakan handscoon steril dan menggunakan apron selama pemeriksaan berlangsung.
- 5) Bagian ginekologi eksterna dibersihkan dengan cairan desinfektan menggunakan kassa steril.
- 6) Bagian OUE (*Ostium Uteri Eksternum*) dilebarkan dengan menggunakan speculum. Serviks dibersihkan dengan cairan desinfektan menggunakan kassa steril dan sonde uteri digunakan untuk mengetahui arah dan dalamnya cavum uteri. Lalu dimasukkan kanula yang sudah dipasang spuit 20 ml berisi media kontras.
- 7) Speculum dilepas secara perlahan-lahan, Pasien dalam keadaan *supine* diminta untuk bergeser secara perlahan ke tengah meja pemeriksaan dengan kedua tungkai pasien diinstruksikan untuk diluruskan. Kemudian media kontras diinjeksikan sebanyak 5 cc.
- 8) Setelah itu dilakukan foto post kontras proyeksi AP. Pemasukan media kontras sebanyak 5 cc tahap pertama. Untuk melihat pengisian media kontras pada cavum uteri. Pasien diposisikan berbaring dalam posisi *supine* diatas meja pemeriksaan dengan posisi cavum pelvis masuk dalam film, batas atas SIAS dan batas bawah simpisis pubis. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus kaset dengan pusat sinar pada 5 cm (2 inch) *proximal*

simpisis pubis dan FFD 100 cm. Kaset yang digunakan adalah ukuran 30 x 40 cm. Faktor eksposi yang digunakan adalah kV 73 dengan mAs 25.



Gambar 3.2 Foto Post Kontras AP (Tahap 1)

- 9) Karena dari foto post kontras sebelumnya dirasakan media kontras dirasa belum cukup dikarenakan belum mampu menampakkan spill dari kedua tuba. Sehingga dimasukkan kembali media kontras sebanyak 5 cc untuk tahap kedua dan dilanjutkan untuk foto post kontras proyeksi AP. Pasien berbaring dalam posisi *supine* diatas meja pemeriksaan dengan cavum pelvis masuk dalam film, batas atas SIAS dan batas bawah simpisis pubis. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus kaset dengan pusat sinar pada 5 cm (2 inch) *proximal* simpisis pubis dan FFD 100 cm. Kaset yang digunakan adalah ukuran 30 x 40 cm. Faktor eksposi yang digunakan adalah kV 73 dengan mAs 25.



Gambar 3.3 Foto Post Kontras AP (Tahap 2)

- 10) Kemudian dilanjutkan dengan foto post kontras menggunakan proyeksi LPO untuk melihat tuba fallopi bagian kiri dengan memasukkan kembali media kontras sebanyak 5 cc. Pasien diposisikan tidur *supine* di atas meja pemeriksaan kemudian dimiringkan ke kiri membentuk sudut 45° terhadap kaset dengan bagian pelvis di atur dalam posisi oblik dengan pelvis bagian kiri menempel pada kaset dengan sudut 45°. Kaki yang dekat dengan kaset diluruskan, sedangkan kaki yang jauh difleksikan dan dikanjal dengan sand bag untuk fiksasi. Tangan yang jauh dari kaset ditekuk di depan dada untuk penyangga. Tangan yang dekat ditekuk diletakkan di atas kepala. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus kaset dan pusat sinar pada 5 cm (2 inch) *proximal* simpisis pubis ditarik garis ke arah lateral dan FFD 100 cm. Kaset yang digunakan berukuran 30 x 40 cm. Faktor eksposi yang digunakan adalah kV 75 dengan mAs 25.



Gambar 3.4 Foto Post Kontras LPO (Tahap 3)

- 11) Diakhir pemeriksaan kembali dilakukan foto proyeksi AP. Pasien diposisikan berbaring dalam posisi *supine* diatas meja pemeriksaan dengan posisi cavum pelvis masuk dalam film, batas atas SIAS dan batas bawah simpisis pubis. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus kaset dengan pusat sinar pada 5 cm (2 inch) *proximal* simpisis pubis dan FFD 100 cm. Kaset yang digunakan adalah ukuran 30 x 40 cm. Faktor eksposi yang digunakan adalah kV 73 dengan mAs 25.



Gambar 3.5 Foto Post Kontras AP

- 12) Setelah foto post kontras dirasa cukup oleh radiolog, canula dilepaskan secara perlahan dari OUE. Pasien diminta untuk ganti baju dan menggunakan pembalut. Jika sudah pasien dapat meninggalkan ruangan pemeriksaan.

### C. Pembahasan

Terdapat beberapa jenis pemeriksaan radiologi untuk menegakkan diagnose pada sistem reproduksi khususnya wanita yaitu salah satunya pemeriksaan HSG. Menurut Lampignano (2018) media kontras yang digunakan pada pemeriksaan HSG adalah sejumlah 10 cc, dengan teknik memasukkan media kontras 3 – 5 cc pada tahap pertama lalu foto post kontras proyeksi AP dilanjutkan dengan pemasukan media kontras 5 cc dan dilakukan foto post kontras proyeksi oblik (kanan dan kiri). Proyeksi – proyeksi tersebut memiliki tujuan masing – masing yaitu pada proyeksi AP untuk melihat media kontras yang sudah mengisi cavum uteri dan pada proyeksi oblik (kanan dan kiri) untuk melihat tuba falopi (kanan dan kiri).

Pemeriksaan HSG pada kasus subfertilitas di RSUD Kota Salatiga dilakukan dengan diawali plain foto pelvis untuk melihat persiapan pasien apakah sudah cukup atau belum. Selanjutnya dilanjutkan dengan pemasukan media kontras sejumlah 5 cc dan dilakukan foto post kontras proyeksi AP. Pada hasil gambar sudah dapat

menampakkan cavum uteri namun belum sampai pada spill kedua tuba baik dextra maupun sinistra. Sehingga dilakukan pemasukan media kontras kembali sejumlah 5 cc dan dilakukan foto post kontras proyeksi AP kembali. Pada hasil gambar kedua masih belum mampu menampakkan spill dari kedua tuba namun mampu menampakkan adanya pelebaran pars impularis yang lebih dominan pada bagian kanan. Selanjutnya dimasukkan media kontras sejumlah 5 cc dan dilakukan foto post kontras proyeksi LPO. Pada hasil gambar ini masih belum mampu menampakkan spill kedua tuba dan tampak refluks media kontras ke daerah vagina yang semakin banyak.

Dengan melihat hasil gambaran radiograf maka radiolog dapat membaca bahwa pada foto polos tak tampak opasitas di proyeksi cavum pelvis, tak tampak kalsifikasi maupun IUD di proyeksi cavum pelvis. Kemudian dilakukan inspekulo, tak tampak gambaran fluor albus, dilakukan sondase, uterus retroflexi. Dimasukkan bahan kontras +/- 5cc, tampak kontras mengisi cavum uteri, tak tampak gambaran *filling defect* maupun *additional defect intrauterine*. Kaliber tuba dextra et sinistra dalam batas normal, tak tampak gambaran spill bahan kontras dari kedua tuba. Lalu ditambahkan bahan kontras +/- 5cc, masih belum tampak spill bahan kontras dari kedua tuba. Pars ampularis bilateral tampak melebar, dominan dextra. Dan ditambahkan bahan kontras +/- 5cc, dan dilakukan expose LPO view, fundus uteri mendekati os sacrum, tak tampak gambaran spill bahan kontras dari kedua tuba. Tampak refluks bahan kontras ke vagina semakin banyak. Dari gambaran hasil radiograf terkesan non patensi tuba bilateral, mengarah et causa oklusi kedua tuba dd/hidrosalping pars ampularis dan uterus retroflexi tak tampak gambaran massa intrauterine.

Dari hasil radiograf pemeriksaan HSG di RSUD Kota Salatiga yang menggunakan media kontras sejumlah 15 cc memiliki efektifitas pada hasil radiografinya. Sehingga anatomi yang ingin dilihat dimana pada saat foto post kontras proyeksi AP pertama belum dapat menampakkannya namun pada foto post kontras proyeksi AP yang kedua sudah mampu menampakkannya dengan baik. Sehingga dapat ditentukan untuk proyeksi foto selanjutnya menggunakan oblik kanan ataukah kiri dikarenakan adanya pembesaran pars impularis yang dominan kearah kanan. Sehingga dapat ditentukan diagnosa akhir pada pasien dengan klinis subfertilitas selama 5 tahun.

#### **D. Usaha Proteksi Radiasi**

Dalam pemeriksaan radiografi, usaha proteksi radiasi perlu dilakukan untuk meminimalisir dosis radiasi yang diterima pasien maupun petugas radiasi dan masyarakat di lingkungan sekitar. Usaha proteksi yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga pada pemeriksaan HSG pada kasus subfertilitas selama 5 tahun adalah terhadap pasien, petugas dan masyarakat.

Usaha proteksi yang dilakukan bagi pasien berupa pemeriksaan radiografi dilakukan sesuai dengan permintaan dokter, membatasi luas lapangan penyinaran dengan mengatur luas lapangan penyinaran sesuai kebutuhan atau luas lapangan objek yang difoto, mengatur posisi dan faktor eksposi yang tepat sesuai ketebalan objek untuk meminimalisir dosis radiasi yang diterima pasien, mengatur posisi pasien dan faktor eksposi yang tepat untuk menghindari pengulangan foto sehingga pasien tidak menerima dosis radiasi ganda. Usaha proteksi radiasi yang dilakukan bagi petugas radiasi adalah saat melakukan ekspose, petugas selalu berada dibalik dinding proteksi dengan mengawasi pasien melalui kaca timbal dan tidak mengarahkan tabung sinar-X kearah petugas. Dan usaha proteksi radiasi yang dilakukan terhadap masyarakat seperti keluarga pasien tidak perlu masuk keruangan pemeriksaan jika tidak dibutuhkan, apabila dibutuhkan maka keluarga pasien diberi pengaman berupa apron.

### **SIMPULAN**

Teknik pemeriksaan HSG di Instalasi Radiologi RSUD Kota Salatiga pada kasus subfertilitas selama 5 tahun menggunakan proyeksi AP dan LPO. Dengan pemasukan media kontras sebanyak 3 tahap yaitu tahap pertama 5 cc dengan proyeksi AP, tahap kedua sebanyak 5 cc dengan proyeksi AP dan tahap ketiga sebanyak 5 cc kembali dengan proyeksi LPO. Penggunaan media kontras sejumlah 15 cc memiliki efektifitas dengan menampakkan anatomi yang belum tampak pada proyeksi AP tahap pertama pada hasil radiografinya. Sehingga dapat membantu dalam penegakan diagnosa pada pasien dengan klinis subfertilitas selama 5 tahun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ballinger, P. W., & Frank, E. D. (2003). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures*. United States of America: Mosby, Inc.
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. United States of America: Elsevier, Inc.
- Masrochah Siti, Trihadijaya F. Agi, P. Nadia Maizza. 2018. *Protokol Radiografi Pemeriksaan Konvensional dengan Kontras*. Magelang. Inti Medika Pustaka.
- Tim Penyusun. 2017. *Modul Pencitraan Sistem Reproduksi Blok Pencitraan Sistem Organ*. Yogyakarta: Tidak Diterbitkan
- Ranjan Pushpa, 2015. *Hysterosalpingography : A Re-Emerging Study With Current Application*. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. Vol 4 : 16457-16463.
- J. Anuradha, K. Aruna Kumari, A. Sujatha, 2016. *Comparative Study of Tubal Patency by Hysterosalpingography, Transvaginal Sonosalpingography and Laparoscopy*. International Archives of Integrated Medicine. (Online), Vol 3 : 126-133, (<https://iaimjournal.com>), diakses 26 November 2019.

## O-24

# Implementasi Persyaratan Proteksi Radiasi Pada Instalasi Radiologi

## Studi Literature

Isro' Bangun Permadi<sup>1</sup>, Asih Puji Utami<sup>2</sup>, Alfieta Rohmaful Aeni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: [pisrobangun@gmail.com](mailto:pisrobangun@gmail.com)

### Abstract

X-rays are a type of ionizing radiation that can be used to diagnose a disease by providing radiation to a disease or organ abnormality so that the problems on these organs can be detected early. Radiation protection requirements consist of three aspects, such as justification for the use of x-ray machine, limitations and optimization. This study aims to determine the justification of x-ray machine, the application of dose limiting, and the application of radiation protection optimization and safety in Radiology installations.

The results showed that The Head of *BAPETEN* Regulation Number 8 of 2011 concerning Radiation Safety in the Use of Machine with Diagnostic and Interventional Radiology X-rays, X-ray radiation safety has several important elements that are applied as the basis for its formation. The radiation protection requirements are justification for the use of X-ray machine, dose limiting and the application of optimization of radiation protection and safety.

The application of radiation protection requirements according to *PERKA BAPETEN* Number 8 of 2011 consists of 3 aspects, such as justification, limitation and optimization. From the 4 reviewed journals, it can be concluded that the application of radiation protection requirements has been met the terms of the three aspects.

**Keywords:** Radiation Protection, Radiation Protection Requirements.

### PENDAHULUAN

Sinar-x merupakan jenis radiasi pengion yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan diagnosa suatu penyakit dengan cara memberikan radiasi ke suatu penyakit atau kelainan organ tubuh sehingga masalah pada organ tersebut dapat dideteksi lebih awal (Suyatno, 2011). Persyaratan keselamatan radiasi pada penggunaan pesawat sinar-x ini perlu diperhatikan, oleh karena itu diperlukan uji fungsi atau uji kesesuaian sebagai bentuk penerapan proteksi radiasi agar dosis yang diterima serendah mungkin (Djarmiko, 2016)

Pasal 36 Ayat (2) Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial, yang selanjutnya disebut Perka 8/2011, menyatakan bahwa penerapan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi harus diupayakan sedemikian rupa sehingga pasien menerima dosis radiasi sesuai dengan yang dosis diperlukan guna mencapai tujuan diagnostik. Sementara tujuan diagnostik yang dimaksud adalah mendapatkan citra radiografi secara optimal sehingga diperoleh informasi diagnostik yang diperlukan oleh dokter dengan selalu mengupayakan pasien menerima paparan radiasi atau dosis yang paling rendah sesuai dengan Prinsip *As Low Reasonably Achievable* atau ALARA (Perka BAPETEN 8 Tahun 2011). Penerapan prinsip optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi meliputi tingkat panduan paparan medik untuk pasien dan pembatas dosis untuk pekerja radiasi dan anggota masyarakat.

Pada peraturan keselamatan radiasi salah satunya mengatur tentang batas penggunaan radiasi. Apabila terjadi kelebihan batas pemakaian radiasi maka akan resiko yang dapat dialami oleh pekerja yaitu efek stokastik dan efek deterministik. Efek stokastik yaitu efek radiasi yang munculnya tidak memerlukan dosis ambang yang artinya dosis

radiasi serendah apapun mempunyai kemungkinan untuk menimbulkan perubahan pada sistem biologi. Sedangkan efek deterministik yaitu efek radiasi yang timbul bila dosis yang diterima melebihi dosis ambang (*threshold dose*) dengan kualitas keparahannya bervariasi menurut dosis yang diterima dan hanya timbul bila dosis ambang dilampaui (Dasril, 2019).

Menurut Dianasari (2013), dari 42.450 pekerja radiasi yang melakukan analisis Nilai Batas Dosis (NBD) masih terdapat 17 pekerja radiasi di instalasi radiologi yang mendapatkan dosis melebihi NBD. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya nilai dosis tertinggi sebesar 21,85 mSv pada pekerja radiasi. Sedangkan pada tahun 2011 dari 42.430 pekerja radiasi yang melakukan analisis dan 2012 dari 31.940 pekerja radiasi yang melakukan analisis terdapat pekerja radiasi yang mendapatkan dosis melebihi NBD masing-masing sebanyak 34 dan 25 pekerja dengan nilai dosis tertinggi masing-masing 25,03 mSv dan 23,64 mSv. Kejadian tersebut disebabkan karena terdapat pelanggaran dan kelalaian terhadap prosedur keselamatan kerja yaitu pekerja tidak memakai *Thermoluminescence Dosimeter* TLD saat bekerja di medan radiasi dan menempatkan TLD dekat dengan sumber radiasi. Mengingat potensi bahaya radiasi yang besar dalam pemanfaatan sinar-x, faktor keselamatan merupakan hal yang penting sehingga dapat memperkecil risiko akibat kerja di instalasi radiologi dan dampak radiasi terhadap pekerja radiasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah dengan menerapkan aspek manajemen keselamatan radiasi dimana keselamatan radiasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk melindungi pasien, pekerja, dan anggota masyarakat dari bahaya radiasi (BAPETEN, 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai penerapan Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi dengan tujuan untuk mengetahui justifikasi pesawat sinar-x, penerapan limitasi dosis, serta penerapan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi pada instalasi Radiologi.

## METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini yaitu metode studi kepustakaan atau literatur review. Penelitian dilakukan dengan cara meneliti dan memahami jurnal, buku-buku atau sumber tertulis lainnya yang relevan dan mendukung penelitian tentang pengaruh perubahan faktor eksposi terhadap dosis radiasi pada pemeriksaan *Multislice Computed Tomography*. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober 2020 dan selesai pada bulan Juni 2021. Sumber data yang digunakan terdapat dua macam yaitu sumber utama dan sumber pendukung. Sumber utama yang digunakan antara lain :

1. Sumber utama adalah suatu referensi yang dijadikan sumber utama acuan penelitian. Dalam penelitian ini, sumber utama yang digunakan adalah jurnal kesehatan di tulis oleh Julianna Simanjuntak, (Anita Camelia dan Imelda G Purba. 2013) dengan judul “Penerapan Keselamatan Radiasi Pada Instalasi Radiologi”. Sumber utama kedua adalah Peraturan Kepala BAPETEN Nomer 8 Tahun 2011 Tentang Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir. Sumber utama ketiga adalah jurnal kesehatan di tulis oleh Tri Dianasari dan Herry Koesyanto.2017 dengan judul “Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit”.
2. Sumber pendukung yaitu sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur lainnya. Data sekunder juga bisa dikatakan sebagai referensi-referensi pendukung dan pelengkap bagi sumber primer. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah jurnal, artikel, serta buku-buku yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Berdasarkan Peraturan Kepala BAPETEN 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat dengan Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, keselamatan radiasi sinar-X memiliki beberapa elemen penting yang diaplikasikan sebagai dasar terbentuknya Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi (SMKR), Hal-hal yang menjadi persyaratan proteksi radiasi yaitu justifikasi penggunaan pesawat sinar-X, limitasi dosis dan penerapan optimasi proteksi dan keselamatan radiasi.

### 1. Penerapan justifikasi pesawat sinar-x di instalasi radiologi

Justifikasi penggunaan pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi untuk pemberian paparan radiasi kepada pasien diberikan oleh dokter atau dokter gigi dalam bentuk surat permintaan atau rujukan. Selanjutnya pada penelitian Simanjutak, dkk. (2013) justifikasi penggunaan pesawat sinar-X di Instalasi Radiologi RSK Paru Provinsi Sumatra Selatan dilakukan berdasarkan rujukan dari dokter spesialis paru. Hal serupa juga dilakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, yaitu justifikasi penggunaan pesawat sinar-x untuk pemeriksaan radiologi dilakukan berdasarkan permintaan dokter.

Berbeda dengan hasil di atas, pada penelitian yang dilakukan oleh Cahyati, dkk. (2017) justifikasi penggunaan pesawat sinar-x dilakukan dengan membatasi dan menggunakan pesawat sinar-x hanya pada jam praktikum selebihnya pesawat dalam kondisi mati. Justifikasi penggunaan pesawat sinar-X belum dilakukan dengan pemberian rujukan dari dokter karena di Laboratorium dan Klinik Radiologi hanya digunakan untuk praktikum saja, belum digunakan untuk pemeriksaan secara umum.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka aspek justifikasi penggunaan pesawat sinar-X sesuai dengan Perka BAPETEN No. 8 Tahun 2011. Menurut Perka BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 Pasal 26 bahwa justifikasi pemberian paparan radiasi kepada pasien untuk keperluan diagnostik atau intervensional harus diberikan oleh dokter atau dokter gigi dalam bentuk surat rujukan konsultasi. Hal ini terjadi karena untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan dan radiasi itu sangat berbahaya jika disalah gunakan, maka harus ada surat rujukan dari dokter terkait. Menurut penulis mengenai penelitian mengenai justifikasi penggunaan pesawat sinar-X harus tetap di laksanakan menggunakan surat rujukan dari dokter.

### 2. Penerapan Limitasi dosis pekerja dan masyarakat.

Limitasi dosis menghendaki agar dosis radiasi yang diterima oleh petugas dalam menjalankan suatu kegiatan tidak boleh melebihi nilai batas dosis yang telah ditetapkan oleh instansi yang berwenang. ) penerapan limitasi dosis pada instalasi radiologi yaitu rata-rata dosis yang diterima oleh pekerja radiasi sebesar 0,9 mSv. Selanjutnya pada penelitian Simanjutak, dkk. (2013) limitasi di Instalasi Radiologi RSK Paru Provinsi Sumatra Selatan masih dibawah NBD yaitu 10 mSv.

Selanjutnya pada penelitian yang ditulis oleh Yeni, dkk (2017), dosis radiasi yang diterima pekerja di Laboratorium dan klinik Radiologi adalah 0,009 mSv/tahun. Sedangkan menurut BAPETEN berdasarkan dosis efektif dengan ketentuan sebesar 20 mSv pertahun rata-rata selama 5 tahun berturut-turut sehingga dosis yang diterima masih dalam batas aman.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka aspek Limitasi dosis efektif yang diserap oleh petugas radiologi masih di bawah NBD. Sesuai dengan Perka BAPETEN No. 8 Tahun 2011 tentang limitasi dosis yang di serap oleh petugas radiologi.

### 3. Penerapan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi pada instalasi radiologi

Dalam pemanfaatan radiasi pengion khususnya di bidang medis, sinar-X sangat berperan dalam proses penegakan diagnosa. penerapan optimasi dan keselamatan radiasi di RSK Paru sesuai dengan peraturan yang berlaku bahwa tidak ada pengulangan pada pemeriksaan radiologi pada pasien dan telah bekerja sesuai dengan SOP. Begitu juga yang di tulis oleh Yeni, dkk (2017), optimasi waktu yang digunakan sesingkat mungkin agar paparan radiasi serendah mungkin.

Selanjutnya pada penelitian Alyumun, dkk (2020), optimasi sesuai peraturan yang berlaku bahwa radiasi yang diterima harus serendah mungkin dan tidak ada pengulangan pada pemeriksaan radiologi dan bekerja sesuai SOP.

Berbeda dengan hasil di atas, pada penelitian yang dilakukan oleh Dianasari, dkk (2017) optimisasi belum dilakukan sehingga tidak dapat mengetahui dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Akan tetapi prinsip ALARA tetap dilakukan yaitu dengan waktu sesingkat mungkin dan pasien menerima paparan radiasi serendah mungkin.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka aspek optimasi yang di lakukan di beberapa instalasi radiologi sudah memenuhi standar keamanan dari BAPETEN.

## KESIMPULAN

Penerapan persyaratan proteksi radiasi menurut PERKA BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 terdiri dari 3 aspek yaitu aspek justifikasi, limitasi dan optimasi. Dari 4 jurnal yang direview dapat disimpulkan bahwa penerapan persyaratan proteksi radiasi pada umumnya sudah terpenuhi dilihat dari ketiga aspek berikut:

1. Justifikasi pemberian paparan radiasi kepada pasien untuk keperluan diagnostik atau intervensional sudah diberikan oleh dokter atau dokter gigi dalam bentuk surat rujukan konsultasi.
2. Limitasi dosis yang diserap oleh petugas radiologi sesuai dengan Perka BAPETEN Nomer 8 Tahun 2011 tentang Nilai Batas Dosis (NBD) yaitu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (3) huruf a, NBD tidak boleh melampaui 20 mSv (duapuluh milisievert) per tahun rata-rata selama 5 (lima) tahun berturut-turut.
3. Penerapan optimisasi oteksi dan keselamatan radiasi sudah dilakukan dengan memberikan dosis radiasi serendah mungkin dan tidak melakukan pengulangan pemeriksaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyati, Yeni. Prisyanto, Roni dan Kurniawan, Rudi. 2017. *Analisa Tingkat Paparan Radiasi Pesawat Sinar-X Konvensional Terhadap Besar Dosis Yang Diterima Pekerja Di Laboratorium dan Klinik Radiologi*. Jurnal. Vol3(1) Stikes Widya Cipta Husada Malang.
- Dianasari, Tri dan Koesyanto, H. 2017. *Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit*. Jurnal. Universitas Negeri Semarang.
- Djarmiko, R.D 2016. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta Deepublish.
- Indrati, Rini. 2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensial*. Inti Medika Pustaka. Magelang.
- Kartawiguna dan Gergiana. 2011. *Radiologi Kedokteran Nuklir & Radioterapi*. Graha Ilmu. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan Indonesia, 2010, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2009*, Kementrian Kesehatan RI :Jakarta.

- Jumpeño. Budi, Eko. 2006. Buletin: *Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi. Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi*. BATAN: Jakarta.
- Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 tentang Tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostic dan intervensional  
*Penerapan Keselamatan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Di Rumah Sakit Khusus (RSK) Paru Provinsi Sumatera Selatan*. Jurnal. Universitas Sriwijaya.
- Jumpeño. Budi, Eko. 2006. Buletin: *Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi. Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi*. BATAN: Jakarta.

O-25

## Uji Kelayakan *Thyroid Shield* Di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI

Anisa Dwi Susanti<sup>1)</sup> Amin Wijaya<sup>2)</sup> Asih Puji Utami<sup>3)</sup>

<sup>1,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta,

<sup>2</sup> Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI,

email: [anisadwisusanti7@gmail.com](mailto:anisadwisusanti7@gmail.com)

### Abstract

Quality Control is part of Quality Assurance which deals with techniques in monitoring, maintaining and maintaining the technical elements of radiographic and imaging equipment that affect image quality. Personal Protective Equipment is equipment that must be used when working in accordance with work risks to maintain the safety of workers and those around them. Personal protective equipment in the form of a lead apron and thyroid shield is not suitable for use if there is damage in the form of a hole of 2 mm and damage in the form of tears, cracks or fractures with a length exceeding 4 mm. This research is a descriptive quantitative research with an observational approach, conducted at the Yogyakarta Islamic Hospital PDHI. The research time is March 1 – March 27, 2021, carried out on one thyroid shield. Based on the observations from the researchers, it can be concluded that testing on the thyroid shield at the Radiology Unit of the Yogyakarta Islamic Hospital PDHI is still feasible and can be used even though there are thin cracks, because it is still within the tolerance limit.

**Keywords:** Quality Control, Quality Assurance, lead apron, thyroid shield

### PENDAHULUAN

*Quality Control* (QC) merupakan bagian dari program *Quality Assurance* (QA) yang berhubungan dengan teknik-teknik dalam pengawasan, perawatan dan menjaga elemen-elemen teknis dari suatu sistem peralatan radiografi dan imejing yang mempengaruhi mutu gambar. Program yang perlu dilakukan dalam mendukung program QA dan QC yaitu tes penerimaan, evaluasi rutin dan evaluasi tes perbaikan (Papp, 2011), dikutip Wahyusyafitri (2018).

Di dalam unit radiologi terdapat pekerja radiasi. Pekerja radiasi menurut BAPETEN no. 4 Tahun 2013 adalah setiap orang yang bekerja di Unit nuklir atau Unit Radiasi Peningkatan yang diperkirakan menerima Dosis tahunan melebihi Dosis untuk masyarakat umum. Pekerja radiasi salah satu penanggung jawab keselamatan dan proteksi radiasi. Proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat Paparan Radiasi. Keselamatan radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya Radiasi.

Tujuan utama program proteksi dan keselamatan radiasi adalah menunjukkan tanggung jawab pemegang ijin melalui penerapan struktur manajemen, kebijakan, dan prosedur yang sesuai dengan sifat dan tingkat resiko (Indrati, dkk. 2017).

Alat Pelindung Diri (APD) adalah perlengkapan wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan resiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. Alat pelindung diri atau perlengkapan proteksi yang biasa digunakan oleh pekerja radiasi adalah *lead apron*, *gonad shield*, sarung tangan, *thyroid shield* dan kacamata Pb (BAPETEN, 2011).

Alat pelindung diri berupa *lead apron* dan *thyroid shield* tidak layak digunakan apabila mengalami kerusakan berupa lubang berdiameter 2 mm serta kerusakan berupa

robekan, retakan maupun patahan dengan panjang melebihi 4 mm (Oyar dan Arzukislalioglu, 2011) dikutip Anindia (2017). Bahan utama dalam pembuatan APD (Alat Pelindung Diri) yaitu timbal (Pb) yang mampu menahan sinar-X. Pada *thyroid shield* ketebalan minimum sama dengan ketebalan *lead apron* yaitu 0,50 mm (Grover S.B, 2002) dikutip Anindia (2017).

Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI mempunyai satu buah *thyroid shield*. Dengan rincian satu buah berada di radiologi induk dengan ketebalan 0,50 mm dengan penampakan fisik yang masih bagus tidak ada robekan atau lekukan. Dengan cara penyimpanan sudah benar diletakan di meja yang datar tetapi masih sering ditumpuk dengan benda lain. *Thyroid shield* di RSIY PDHI terakhir dilakukan pengujian pada awal tahun 2020.

Berdasarkan pengamatan diatas, maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengujian *thyroid shield* di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI untuk menjamin bahwa *thyroid shield* ini dapat digunakan secara optimal untuk melindungi petugas radiasi, pasien maupun keluarga pasien dari bahaya radiasi dan dibuat dalam bentuk artikel ilmiah dengan judul “UJI KELAYAKAN *THYROID SHIELD* DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM YOGYAKARTA PDHI”.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasional, yaitu penulis melakukan pengamatan dan pengukuran di lokasi penelitian, dilakukan di Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI. Waktu penelitian 1 Maret – 27 Maret 2021, dilakukan pada satu buah *thyroid shield*. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi dan pengujian terhadap *thyroid shield*. Data yang diperoleh kemudian dianalisa dan ditarik kesimpulan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian tentang pengujian kelayakan APD (Alat Pelindung Diri) yaitu *thyroid shield* di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI, dilakukan melalui observasi dan pengujian. Berdasarkan hasil observasi *thyroid shield* yang telah dilakukan peneliti tersedia satu buah *thyroid shield*, dilihat dari kondisi fisiknya masih baik. Dengan ketebalan 0,50 mm berwarna pink bergambar *unicorn*, dibeli pada tahun 2017. Terakhir kali dilakukan pengujian pada awal tahun 2020. *Thyroid shield* tersebut berada di Unit radiologi induk Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI. Penyimpanannya diletakan di meja ruang *radiographer*, terkadang sering ditumpuk bersama *lead apron* dan beberapa benda lain. Untuk perawatannya tidak ada perawatan khusus. Hanya dipersihkan jika kotor menggunakan *alcohol* 70%.

Prosedur pengujian *thyroid shield* di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI yaitu dengan menggunakan satu buah *thyroid shield* ketebalan 0,50 mm, aplikasi echorad, *imaging plate* (IP) berukuran 35x43 cm atau 14x17 inci, *Computed Radiography* (CR) merek *Carestream*, dan pesawat sinar-X merek *Siemens*. Pertama tempatkan *Imaging Plate* (IP) diatas meja pemeriksaan, kemudian letakkan *thyroid shield* diatasnya. Setelah itu atur FFD setinggi 100 cm dan kolimator seluas kaset. Selanjutnya ekspos *thyroid shield* dengan menggunakan ketebalan 10, kV 50 dan mAs 20. Eksposi yang dilakukan sebanyak satu kali. Setelah di ekspose ambil kaset lalu dilakukan prosesing menggunakan CR. Terakhir dilakukan analisa dari hasil radiograf *thyroid shield* tersebut.

## 1. Gambar Pengujian



Gambar 1.1 Posisi Pengujian Thyroid Shield



Gambar 1.2 Hasil Radiograf Pengujian Thyroid Shield



Gambar 1.3 Pemberian Faktor Ekspresi Pengujian Thyroid Shield

Hasil pengujian dari *thyroid shield* tidak terlihat adanya kekusutan atau lekukan. Tetapi terdapat densitas yang tidak merata pada pinggir *thyroid shield* dengan bagian tengah dan juga kebocoran pada area *thyroid shield* yang sudah diberi tanda garis berwarna putih pada hasil radiograf dengan panjang retakan tipis 3,2 mm. Hal tersebut dicurigai karena cara peletakan yang terkadang tidak pada meja yang datar atau sering tertimpa *lead apron* dan benda lain, hal tersebut terjadi karena keterbatasan tempat. Pengujian *thyroid shield* di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI, menurut Oyar dan Arzukislalioglu retakan tipis tersebut belum melebihi batas maksimal dan masih aman untuk digunakan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dari peneliti, dapat disimpulkan bahwa pengujian pada *thyroid shield* di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI masih dapat digunakan karena kebocoran tipis 3,2 mm masih dalam batas aman.

### DAFTAR PUSTAKA

Anindia, S. N., & Wibowo, S. A. 2017. PENGUJIAN ALAT PELINDUNG DIRI (LEAD APRON DAN THYROID SHIELD) DI UNIT RADIOLOGI RS PKU

MUHAMMADIYAH GOMBONG. POLTEKKES KEMENKES  
SEMARANG : Semarang

- BAPETEN. 2011. Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostic. Badan Tenaga Nuklir : Jakarta
- Indarti, Rini dkk. 2017. *Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik dan Intervensional*. Inti media pustaka : Magelang
- Nuklir, K. B. P. T. 2013. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir.
- Wahyusyafitri, D., & Wibowo, G. M. 2018. PENERAPAN PENJAMINAN MUTU RADIOLOGI PADA KENDALI MUTU PERALATAN BUCKY GRID PESAWAT DIGITAL RADIOGRAPHY. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 1(2), 90-93.

## JAMINAN MUTU PADA KENDALI MUTU *BUCKY GRID* DI LABORATORIUM RADIOLOGI POLITEKNIK AL ISLAM BANDUNG

Oktarina Damayanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Al Islam, Bandung

<sup>1</sup>Email oktarina.st@gmail.com

### Abstract

This study discusses quality assurance, testing techniques bucky grid, and the results of the test bucky grid using the grid alignment test tool in the radiology laboratory of the Al Islam Bandung Polytechnic. Quality assurance and quality control are very important to get good quality radiograph images. One of the quality control that needs to be tested is the grid. Testing on the bucky grid using the Grid Alignment Test Tool. The purpose of this test is to find out whether the grid is parallel to the direction of the x-ray center or not. The research was conducted in the radiology laboratory of the Al Islam Bandung Polytechnic in March 2021. The research method used is experimental research, by testing to produce data which is then analyzed descriptively. To determine the bucky grid on the examination table in good condition, it is done by measuring its density using a densitometer. The results of the test bucky grid using the grid alignment test tool were carried out in the radiology laboratory of the Al Islam Polytechnic Bandung, the highest optical density value was in hole III and the difference in the density value difference between holes II and IV and holes I and V was not more than the value of 0.10. So, the bucky grid in the Al Islam Polytechnic Bandung radiology laboratory is based on the grid alignment indicator, the results of the test using the grid alignment test tool, namely the bucky grid has a good grid alignment to the center of the x-ray.

**Keywords:** Bucky Grid, Grid Alignment Test Tool, Densitometer, Density

### PENDAHULUAN

Jaminan mutu (*Quality Assurance*) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan sistem dan prosedur untuk memastikan perawatan pasien yang berkualitas (Matton, 2006). Jaminan mutu berhubungan dengan aspek administrasi perawatan pasien dan hasil yang berkualitas. Kendali mutu (*Quality Control*) merupakan praktik penting dalam program jaminan kualitas dalam radiologi diagnostik medis. QC mengacu pada pemantauan variable penting yang mempengaruhi kualitas gambar dan dosis radiasi (Papp, 2011). *World Health Organization* (WHO), telah mendeskripsikan jaminan kualitas dalam rontgen diagnostik medis sebagai usaha yang dijalankan oleh pekerja untuk memeriksa peralatan guna memastikan bahwa citra diagnostik yang dihasilkan berkualitas tinggi. Pelaksanaan uji QC aktual pada peralatan dengan berbagai tingkat frekuensi (tahunan, setengah tahunan, bulanan, mingguan, atau setiap hari). Jaminan mutu dan kendali mutu sangat penting, untuk mendapatkan kualitas citra radiograf yang baik. Tujuan dari QA dan QC yaitu untuk memastikan kualitas gambar yang optimal untuk tujuan meningkatkan diagnosa, untuk mengurangi dosis radiasi baik untuk pasien maupun personil, dan untuk mengurangi biaya bagi institusi (Mattoon, 2006). Jika jaminan mutu, dan kendali mutu tidak dilakukan secara rutin maka kemungkinan dapat berpengaruh pada kualitas gambar yang dihasilkan. Kendali mutu yang perlu di uji salah satunya yaitu grid. Grid berfungsi untuk menyerap radiasi hambur yang tidak searah yang berasal dari objek yang di ekspose. Grid yang baik mampu

menyerap radiasi hambur sebesar 80% - 90%. Grid mampu meningkatkan kontras pada radiograf. Pengujian pada grid dilakukan setiap tahun untuk mengetahui kesejajaran pada grid. Pengujian pada *bucky grid* menggunakan *Grid Aligmen Test Tool* (Papp, 2011).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen tentang Jaminan Mutu pada Kendali Mutu *Bucky Grid* di Laboratorium Radiologi Politeknik Al Islam Bandung, dengan melakukan pengujian untuk menghasilkan data yang kemudian dianalisa secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program jaminan mutu pada kendali mutu *bucky grid* di laboratorium radiologi Politeknik Al Islam Bandung belum pernah dilakukan sebelumnya. Kommitte jaminan mutu di laboratorium Politeknik Al Islam Bandung belum ada. Sehingga kendali mutu juga tidak berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian jaminan mutu pada kendali mutu *bucky grid* yang dilakukan di laboratorium radiologi Politeknik Al Islam Bandung, diperoleh hasil sebagai berikut :

### A. Persiapan alat

Pengujian *bucky grid* menggunakan peralatan – perlatan, sebagai berikut :

1. Pesawat *x – ray*
  - a. Merk : Toshiba
  - b. Tipe : KXO-25SC
  - c. Model / Tipe tabung : DR1603
  - d. Nomor seri : VKC1442173
  - e. *Maximum voltage* : 150 kV
  - f. mA : 320 mA
  - g. *Permanent filtration* : 0.9 Al / 75
  - h. Tahun pengoprasian : Februari 2014



Gambar 1. Pesawat Sinar-X

2. *Bucky grid* yang digunakan yaitu *bucky grid* yang memiliki rasio 8:1.
3. *Grid aligment test tool* dan *Lead blockers*



Gambar 2. Grid alignment test tool dan lead blockers

#### 4. Densitometer

- a. Merk : RMI
- b. Ser.No : 211B-1760D
- c. *Input power* : 120 V.A.C. 60 Hz



Gambar 3. Desitometer

#### 5. *Processing film*

- a. *Jenis processing* : *Automatic Processing*
- b. Merk : Kodak
- c. *Suhu processing* : 37° C



Gambar 4. *Processing Film*

6. Film dan kaset radiografi yang digunakan yaitu ukuran 18x24 cm.



Gambar 5. Film Dan Kaset Radiografi Ukuran 18x24 cm

#### 7. Langkah – Langkah pengujian

Langkah – Langkah pegujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid aligment test tool* untuk melihat kesejajaran grid terhadap pusat sinar-x yaitu :

- a. Menyalakan pesawat *x-ray* dan mengaktifkan *bucky grid*,
- b. Memastikan meja pemeriksaan sejajar dengan *bucky grid*,
- c. Mengatur FFD setinggi 100 cm,
- d. Memasukan kaset yang sudah terisi film ukuran 18x24 cm pada *buky table* secara melintang, kemudian dikunci, dan *cassette tray* didorong ke dalam,
- e. *Grid aligment test tool* diletakan secara melintang diatas meja pemeriksaan, tiga lubang kecil yang membentuk segitiga berada di sebelah tempat keluar masuknya kaset
- f.



Gambar 6. Posisi Pemasangan *Grid Aligment Test Tool*

- g. Mengatur faktor eksposi 80 kV, 12,6 mAs untuk film ke-1, dan 80 kV, 14,2mAs untuk film ke-2,

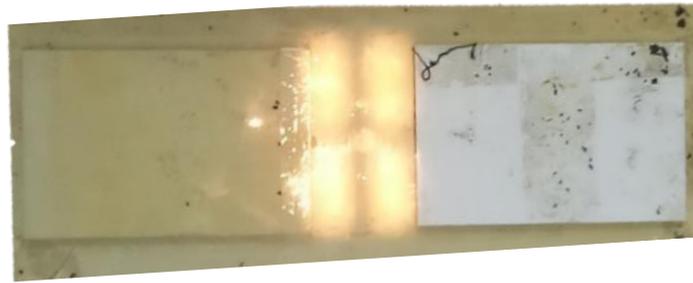


Gambar 7. Faktor Eksposi Film ke-1



Gambar 8. Faktor Eksposi Film ke-2

- h. Melakukan Eksposi pada lubang besar yang paling tengah, dengan kolimasi sesuai lubang tersebut, dan menutup lubang lainnya yang tidak dieksposi dengan menggunakan *lead blockers*.

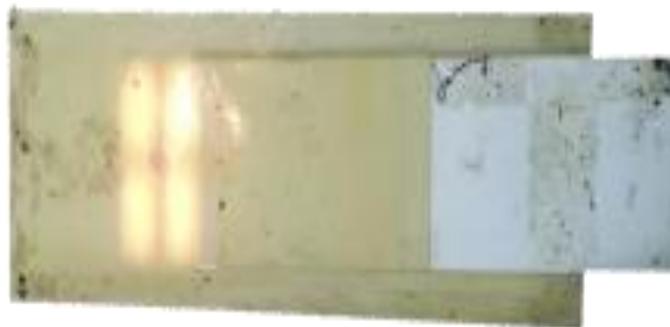


Gambar 9. Pusat Sinar-X Pada Lubang Tengah

- i. Mengeksposi tiap lubang besar yang berada di sebelah kanan dari lubang tengah dengan memindahkan sinar pusat kearah lubang yang akan dieksposi, dan menutup lubang lainnya yang tidak dieksposi dengan menggunakan *lead blockers*,



Gambar 10. Pusat Sinar-X Pada Lubang Sebelah Kanan Pertama



Gambar 11. Pusat Sinar-X Pada Lubang Kanan Kedua

- j. Mengeksposi tiap lubang besar yang berada di sebelah kiri dari lubang tengah dengan memindahkan sinar pusat kearah lubang yang akan dieksposi, dan menutup lubang lainnya yang tidak dieksposi dengan menggunakan *lead blockers*,



Gambar 12. Pusat Sinar-X Pada Lubang Kiri Pertama



Gambar 13. Pusat Sinar-X Pada Lubang Kiri Kedua

- k. Melakukan eksposi pada kumpulan tiga lubang kecil yang membentuk segitiga secara bersamaan, mengatur pusat sinar-x pada tiga lubang tersebut, kolimasi mencakup tiga lubang, dan menutup lubang lainnya yang tidak dieksposi dengan menggunakan *lead blockers*,



Gambar 14. Pusat Sinar-X Pada Tiga Lubang Kecil

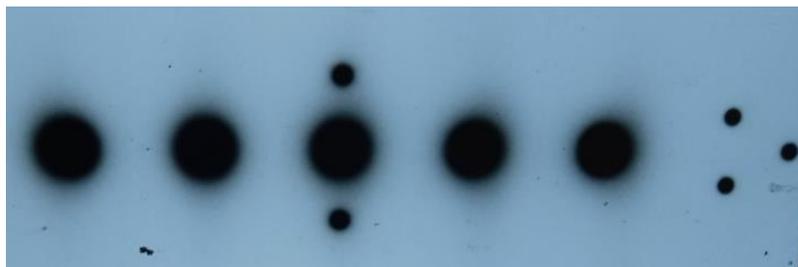
- l. Setelah semua lubang terekposi di kedua kaset dengan menggunakan variasi mAs, maka langkah selanjutnya film di proses menggunakan *processing automatic*,
- m. Kemudian mengukur densitas optik dari masing-masing lubang besar yang tergambar pada film dengan menggunakan densitometer,
- n. Indikator kesejajaran grid baik adalah lubang III (tengah) akan memiliki nilai densitas tertinggi dan selisih perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,10,
- o. Jika grid tidak memenuhi kriteria kinerja atau batas toleransi yang telah ditetapkan maka grid harus diganti atau diperbaiki untuk memenuhi batas toleransi.

Untuk mengetahui hasil pengukuran kesejajaran grid terhadap pusat sinar-x di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung, maka hasil gambaran lubang *grid alignment test tool* pada dua film, diukur dengan menggunakan densitometer. Hasil pengukuran kesejajaran grid terhadap pusat sinar-x menggunakan *grid alignment test tool* sebagai berikut :

- a. Hasil gambaran lubang *grid alignment test tool* pada dua film dengan menggunakan variasi mAs,



Gambar 15. Hasil Gambar Radiograf *Grid Alignment Test Tool* Dengan Faktor Eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs



Gambar 16. Hasil Gambar Radiograf *Grid Alignment Test Tool* Dengan Faktor Eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs

Hasil pengukuran densitas menggunakan densitometer pada kedua film

Tabel 1.1. Pengukuran Densitas Dengan Menggunakan Faktor Eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs

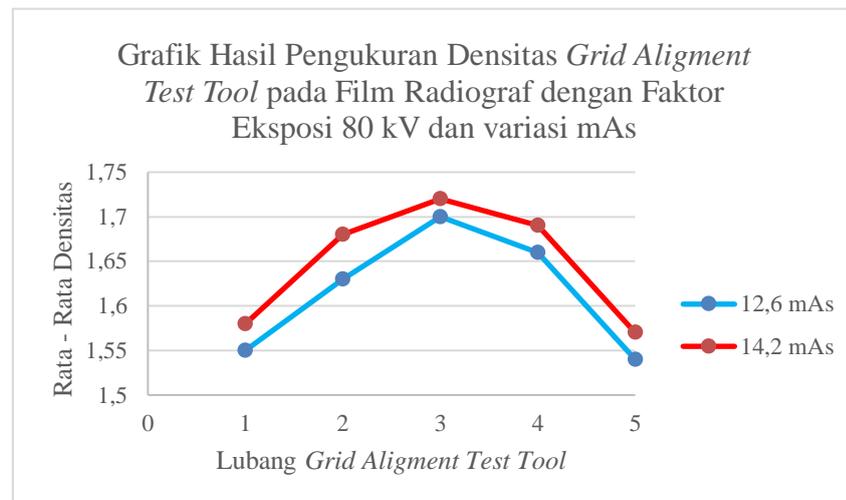
Lubang	Titik Ukur Densitas Optik			Rata-rata
	1	2	3	
1	1,55	1,58	1,54	1,55
2	1,61	1,65	1,63	1,63
3	1,68	1,72	1,70	1,70
4	1,65	1,69	1,64	1,66
5	1,56	1,58	1,54	1,54

Tabel 1.2. Pengukuran Densitas Dengan Menggunakan Faktor Eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs

Lubang Titik Ukur Densitas Optik Rata-rata

	1	2	3	
1	1,58	1,60	1,56	1,58
2	1,64	1,69	1,68	1,68
3	1,70	1,75	1,72	1,72
4	1,66	1,72	1,69	1,69
5	1,59	1,60	1,58	1,57

b. Grafik nilai densitas pengujian *bucky grid* pada kedua film.



Gambar 17. Grafik Hasil Pengukuran Densitas *Grid Alignment Test Tool* Pada Film Radiograf

Berdasarkan hasil penelitian jaminan mutu pada kendali mutu *bucky grid* di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung, sebagai berikut :

1. Jaminan mutu

Jaminan mutu pada kendali mutu *bucky grid* di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung tidak berjalan dengan baik, dikarenakan tidak ada petugas jaminan mutu. Pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* langkahnya sangat mudah dilakukan untuk melihat kesejajaran grid terhadap pusat sinar-x. Akan tetapi, tidak semua laboratorium radiologi memiliki *grid alignment test tool*.

2. Hasil pengujian *bucky grid*

Film radiograf yang digunakan ada 2 dengan menggunakan variasi mAs supaya hasil yang di peroleh lebih akurat. Gambar *grid alignment test tool* pada film radiograf dihitung menggunakan densitometer. Hasil dari pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* yang dilaksanakan di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung, menghasilkan bahwa nilai densitas optik yang paling tinggi berada pada lubang III baik pada film radiograf yang menggunakan faktor eksposi 12,6 mAs maupun 14,2 mAs. Lubang III dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,7 sedangkan lubang III dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,72.

Selisih perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,10. Lubang I, II, IV, V dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,55 lubang I, 1,63 lubang II, 1,66 lubang IV, dan 1,54 lubang V. Sedangkan lubang I, II, IV, V dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,58 lubang I, 1,68 lubang II, 1,69 lubang IV, dan 1,57 lubang V. Berdasarkan indikator kesejajaran grid lubang III (tengah) harus memiliki nilai densitas tertinggi dan selisih perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,10, maka *bucky grid* di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung berdasarkan hasil dari pengujian menggunakan *grid alignment test tool* yaitu *bucky grid* memiliki kesejajaran grid yang baik terhadap pusat sinar x.

Sedangkan menurut (Trisna.B, 2015) yang berjudul “Pengujian Grid Alignment Pada Bucky Table Pesawat Merk Misono Di Laboratorium 1 Prodi D Iii Teknik Rontgen Stikes Widya Husada Semarang “ dengan hasil bahwa moving grid pada bucky table yang dimiliki Laboratorium1 Prodi DIII Teknik Rontgen STIKES Widya Husada Semarang mengalami off center grid yaitu pergeseran titik pusat sehingga terjadi ketidak sesuaian terhadap berkas sinar-X. Agar moving grid pada bucky table berfungsi dengan baik sebaiknya dilakukan pengecekan atau perbaikan moving grid pada bucky table dengan pengujian menggunakan alat grid alignment test tool menggunakan kaset dan film ukuran 24 x 30 cm, yang diproses dengan menggunakan automatic processing unit. Faktor eksposi yang digunakan 80 kV , 150 mA, dan 0,03 s.

Jurnal lain dengan judul “Peranana Penjaminan Mutu Radiologi Pada Kendali Mutu Peralatan Bucky Grid Pesawat Digital Radiography ´ (Diana.W, 2018) Hasil pengujian bucky grid pada pesawat sinar-X digital radiography tipe Multix Select DR di Instalasi Radiologi RSUD RA Kartini Jepara menunjukkan hasil pengukuran rata-rata nilai densitas, pada lubang III dengan menggunakan 45 kVp dengan variasi mAs yaitu 1 mAs dan 5 mAs berturut-turut yaitu 2,66 dan 2,81. Sementara pada lubang I dengan menggunakan 45 kVp dengan variasi mAs yaitu 1 mAs dan 5 mAs berturut-turut yaitu 2,48 dan 2,56. Dari hasil data tersebut menunjukkan nilai densitas terendah berada pada lubang I dan semakin ke lateral atau kekiri densitas semakin menurun.

## KESIMPULAN

1. Jaminan mutu dan kendali mutu di laboratorium radiologi Politeknik Al Islam Bandung tidak berjalan dengan baik. Pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* bertujuan untuk melihat kesejajaran grid terhadap pusat sinar x.
2. Pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* dilakukan dengan menempatkan *grid alignment test tool* pada pertengahan meja dan grid, selanjutnya eksposur dilakukan dengan berpusat di atas setiap lubang sementara lubang lainnya ditutup menggunakan *lead blockers*.
3. Hasil dari pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* yang dilaksanakan di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung, menghasilkan bahwa nilai densitas optik yang paling tinggi berada pada lubang III baik pada film radiograf yang menggunakan faktor eksposi 12,6 mAs maupun 14,2 mAs. Selisih perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,10. Berdasarkan indikator kesejajaran grid, maka *bucky grid* di laboratorium radiologi politeknik al islam bandung berdasarkan hasil dari pengujian menggunakan *grid alignment test tool* yaitu *bucky grid*

memiliki kesejajaran grid yang baik terhadap pusat sinar x.

### SARAN

1. Jaminan mutu dan kendali mutu harus dilakukan karena akan menghasilkan kualitas gambar radiograf yang optimal, mengurangi dosis radiasi, dan untuk mengurangi biaya bagi institusi.
2. Jika hasil pengujian *bucky grid* tidak sejajar, maka harus dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan, *bucky grid* harus di uji kembali menggunakan *grid alignment test tool* untuk memastikan bahwa *bucky grid* sudah sejajar dengan pusat sinar-x.
3. *Bucky grid* hendaknya dilakukan pengujian 1 tahun sekali menggunakan *grid alignment test tool* dalam upaya *quality control* dan menjaga mutu gambar yang dihasilkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, (2019). *Densitometer*. Dipetik Februari 2021, 3 dari <https://www.pengelasan.net/densitometer/>
- Bontrager, Kenneth L & Lampignano, JP. (2000). *Textbooks Radiographic Positioning and Related Anatomy*. (6<sup>th</sup> ed). Missouri : Mosby
- Bontrager, Kenneth L & Lampignano, JP. (2014). *Textbooks Radiographic Positioning and Related Anatomy*. (8<sup>th</sup> ed). Missouri : Mosby30
- Bushong, S. C. (2004). *Radiologic Science for Technologist: Physics, Biology and Protection*. (8th ed). Mosby Company: St Louis
- Diana W, Gatot M. W. (2018). Penerapan Penjaminan Mutu Radiologi Pada Kendali Mutu Peralatan Bucky Grid Pesawat Digital Radiography, *Jurnal Radiografer Indonesia*, 1(2), 90-93
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1014. (2008). *Standar Pelayanan Kesehatan*. Jakarta : Kemenkes RI
- Mattoon, J. S. (2006). Digital radiography. In *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* (Vol. 19, Issue 3).
- Papp, J. Ph.D. (2011). *Quality Management in Imaging Sciences*, Mosby Inc., Missouri, USA.
- Rasad, Sjahriar. (2005). *Radiologi Diagnostik* (ed 2). Jakarta: Badan Penerbit FKUI
- Trisna B, Debora D dan Daniel M (2015), Pengujian Grid Alignment Pada Bucky Table Pesawat Merk Misono Di Laboratorium 1 Prodi D Iii Teknik Rontgen Stikes Widya Husada Semarang, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 1-6.

**ANALISA PERBANDINGAN VERTEBRAE CERVICAL  
PADA PROYEKSI LATERAL ROUTINE ERECT  
DENGAN PROYEKSI LATERAL SPESIAL HYPERFLEXION DAN  
HYPEREXTENSION DENGAN KASUS SPONDYLOSIS  
(STUDI LITERATUR)**

Erga Yarda Sandhika<sup>1</sup>, Annisa Fauzia<sup>2</sup>, Taufiq Fachruddinn Zen<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
Email: [Sandhikaerga@gmail.com](mailto:Sandhikaerga@gmail.com)

### ABSTRACT

Cervical vertebrae are very susceptible to spondylotic. Spondylotic is a common degenerative disease of the cervical spine. It is common caused by alteration in the intervertebral discs due to age increasement. Clinically, it found in patient with neck and shoulder pain, suboccipital pain, radicular syndrome, and Cervical Spondylotic Myelopathy/ CSM. In case of cervical spondylotic Lateral projection and Hyperflexion-Hyperextension projection, It could visualize the degeneration of the cervical vertebrae. The purpose of this research is to discover the best projection to reveal anatomical information to help the radiologist diagnose the spine examination in case of spondylotic.

The type of this research is a literature review study. The data collection taken in September 2020 - June 2021. The research method was carried out by taking secondary data from journal papers/ text books relevant to the research.

The results of this study show that routine anteroposterior projections and routine lateral erect projections are used to assist in assessing the morphology of the cervical vertebrae and in cases of trauma accompanied by spondylotic. The role of lateral erect projections is very effective in assessing cervical vertebral curvature. Radiological examination of the hyperflexion-hyperextension projection may become an additional projection if the patients have clinical symptoms caused by spondylotic and if it is really necessary to reveal the anatomical information on the cervical vertebrae it could be supplement with the hyperextension-hyperflexion projection without forgetting

**Keywords** : Cervical vertebrae, Spondylosis, Lateral erect Hyperflexion, Hyperextension

### PENDAHULUAN

*Vertebrae column* atau tulang belakang adalah tulang yang berfungsi sebagai penopang kepala dan penopang tubuh manusia. Ruas tulang ini terdiri dari badan ruas dan lengkup ruas. Badan ruas merupakan bagian terbesar, bentuknya tebal dan kuat terletak disebelah depan. Lengkup ruas terletak di sebelah belakang, dibagian ini terdapat beberapa tonjolan seperti *Prosessus spinosus* terletak di tengah lengkup ruas, *Prosesus transversus* terletak di kiri dan kanan lengkup ruas dan *Prosessus artikularis* membentuk persendian dengan ruang tulang belakang (Tangkudung,2016).

*Vertebrae column* biasanya terdiri dari 33 tulang kecil berbentuk tidak teratur. Tulang-tulang ini dibagi menjadi lima kelompok. Tujuh vertebrae paling atas menempati daerah leher dan disebut *vertebrae cervical*. Dua belas tulang berikutnya terletak di bagian posterior dari dada dan disebut *vertebrae torachic* atau *vertebrae thorakal*. Lima vertebrae yang menempati wilayah pinggang disebut *vertebrae lumbal*. Lima vertebrae berikutnya, terletak di daerah panggul disebut *vertebra sacral* atau *vertebrae sacrum*. *Vertebrae* terminal juga di daerah panggul dan bervariasi dari tiga sampai lima jumlahnya pada orang dewasa dan disebut vertebra tulang ekor atau *vertebrae coccyx* (Long,2016).

*Vertebrae cervical* dibedakan menjadi, *atipikal* dan *tipikal*. *Vertebrae C1* dan *C2* disebut *atipikal* karena dimodifikasi secara struktural untuk menyambung dengan tengkorak. *Vertebrae C7* juga *atipikal* dan sedikit dimodifikasi untuk bergabung dengan *vertebrae thorakal*. *Vertebra C3-C6* disebut *tipikal* karena memiliki tubuh kecil, terletak melintang, dan lonjong dengan batas *anteroinferior* agak memanjang. Proses melintang dari *vertebra cervical* yang muncul sebagian dari sisi tubuh dan sebagian dari lengkungan *vertebralis* (Long,2016).

*Vertebrae cervical* rentan sekali terjadi kelainan *spondylosis*. *Spondylosis* merupakan suatu penyakit degeneratif yang umum pada tulang *cervical*. Hal ini paling sering disebabkan oleh perubahan pada *diskus intervertebral* akibat perubahan usia. Secara klinis ditemukan adanya nyeri pada leher dan bahu, nyeri *suboccipital*, *radicular syndrome*, dan *cervical spondylosis myelopathy / CSM* (Dharmajaya,2017).

Pemeriksaan radiodiagnostik yang digunakan untuk menegakkan diagnosa pada kasus *spondylosis* antara lain adalah pemeriksaan radiografi *cervical*. Teknik radiografi *cervical* merupakan salah satu teknik foto radiologi diagnostik yang bertujuan untuk mendapatkan keseluruhan gambaran dari *columna vertebrae cervical*, misalnya saja *fraktur*, *trauma*, *dislokasi*, *corpus alienum* dan lain sebagainya (Wahyuni, 2019).

Pada pemeriksaan radiografi *vertebrae cervical* dilakukan dengan proyeksi routine *AP Open Mouth (C1 dan C2)*, *AP Axial*, *Lateral*, *Oblique*, *Lateral Horizontal Beam(Trauma)* dan proyeksi spesial *Lateral Hyperflexion* dan *Hyperextension*, *Cervicothoracic Lateral*, *AP(Funchs method)*, *PA (Judd method)*, *AP(Waging Jaw)* dan *AP axial (Pillar)* (Bontrager, 2014).

Insiden nyeri leher per tahunnya terjadi dengan nilai 83 per 100.000 penduduk, dan lebih banyak terjadi pada wanita. 1,5-2 : 1.3 *Radikulopati cervical* memiliki frekuensi yang lebih sedikit dari nyeri leher dan bahu dengan prevalensi 3,3 per 1000 populasi. Kejadian ini terjadi paling banyak pada dekade empat dan lima. Pada 14,8% kasus dijumpai riwayat *trauma*. *Radikulopati* paling sering mengenai *C7* dan *C6*. *Protrusi diskus* dijumpai pada 21.9% dan 68,4% berhubungan dengan *spondylosis* (Dharmajaya,2017).

Pemeriksaan penunjang yang digunakan untuk melihat *spondylosis* adalah *X-ray cervical*, *MRI* dan *CT Scan*. Foto polos *X-ray* minimal menggunakan proyeksi *AP*, *Lateral(Neutral)* dan *open mouth odontoid*. Pemeriksaan menggunakan proyeksi *Hyperflexion-Hyperextension* dan proyeksi *Oblique* dilakukan sesuai kebutuhan dokter dalam melihat informasi anatomi *vertebrae cervical*. *X-ray Lateral Hyperflexion-Hyperextension* memberikan informasi penting untuk mendeteksi ketidakstabilan dinamis pada *vertebrae cervical* yang tidak diperoleh pada kondisi *CT Scan* dan *MRI* termasuk penebalan *atlanto-dental* pada posisi *flexi* dan posisi *oblique* menggambarkan penyempitan yang diakibatkan oleh tonjolan *ostheophyt* (Dharmajaya,2017).

Menurut Alizada et al (2018) dalam penelitiannya dalam kasus *spondylosis* pada *vertebrae cervical* menggunakan proyeksi *Lateral*, proyeksi *Hyperflexion* dan *Hyperextension*. Dalam subjek penelitiannya menggunakan semua data klinis dan radiografi digital dengan 121 pasien *spondylosis cervical*. Subjek penelitian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu pasien dengan gejala *neurologis positif* dengan nyeri leher dan tanpa nyeri leher terdiri dari 62 kasus, pasien dengan gejala hanya leher sebanyak 59 subjek dan subjek normal sebanyak 62 orang. Saat mengambil gambaran *central ray* dipusatkan pada *C3-C4* dengan *FFD 72 inci* atau 183 cm dan radiograf tanpa pembesaran. Pasien berdiri tegak mengangkat rahang bawah dan melihat ke depan dengan garis pandang sekitar 15° diatas bidang horizontal saat proyeksi *Lateral neutral* dan pada proyeksi *Lateral Hyperflexion-Hyperextension* pasien fleksi penuh dan ekstensi penuh. Pada penelitian

tersebut terdapat hasil bahwa proyeksi *Hyperflexion* dan *Hyperextension* dapat menunjukkan degenerasi pada tulang *vertebrae cervical* dan pada proyeksi *Lateral* tidak dapat menunjukkan mengenai kelengkungan *vertebrae cervical* yang biasanya disebabkan oleh *spondylosis*. Kelebihan dari penelitian ini adalah pada proyeksi *Hyperflexion-Hyperextension* dapat menunjukkan bahwa dapat mengevaluasi degenerasi pada tulang *vertebrae cervical* dan kelengkungan *vertebrae cervical* yang biasanya disebabkan oleh *spondylosis*. Diatas kelebihan tersebut penelitian ini mempunyai kekurangan yang hasilnya tidak berbeda secara signifikan karena hanya menggunakan studi radiografi.

Bertolak belakang dengan penelitian diatas, Youping Tao et al (2020) melakukan penelitian menggunakan proyeksi *Lateral* dengan posisi pasien berdiri tegak dan kepala posisi netral (tidak *Hyperflexion* dan *Hyperextension*). Subjek penelitian pada 723 pasien laki laki dan 858 pasien perempuan dengan usia rata rata  $41,2 \pm 18,2$  tahun. Degenerasi *diskus cervical* dinilai dari C2-C7 dengan mengevaluasi temuan radiografi yang dikaitkan dengan usia. Pada penelitian tersebut terdapat hasil bahwa pada proyeksi *Lateral* dengan posisi pasien berdiri tegak dan kepala posisi netral (tidak *Hyperflexion* dan *Hyperextension*) dapat menunjukkan dari 1581 pasien, sebanyak 53,9 % pasien mengalami degenerasi pada *diskus intervertebralis* pada C5-C6. Kelebihan dari penelitian ini adalah bahwa dapat meningkatkan pemahaman tentang degenerasi *diskus intervertebral* atau *spondylosis* pada hasil radiografi proyeksi *Lateral* dan dapat digunakan sebagai data dasar pada penelitian selanjutnya. Diatas kelebihan tersebut penelitian ini mempunyai kekurangan yang hanya berfokus pada bukti radiografi dari degenenerasi pada *vertebrae cervical* dan hubungan antara degenerasi pada *vertebrae cervical* dengan gejala klinisnya tidak diteliti.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penyusunan artikel ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literatur riview*. Pada penelitian literatur review ini peneliti menggunakan berbagai sumber tertulis seperti *journal paper* dan *textbook* yang relevan dengan judul karya tulis.

Sumber data utama yang peneliti gunakan sebagai ide awal yaitu jurnal *Orthopade* oleh Alizada et al, tahun 2018 yang berjudul “*Cervical instability in cervical spondylosis patients: Significance of the radiographic index method for evaluation*” dan jurnal *European Spine Journal* oleh Youping Tao et al, tahun 2020 yang berjudul “*Radiographic cervical spine degenerative findings: a study on a large population from age 18 to 97 years*”.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan *vertebrae cervical* pada proyeksi *lateral routine erect* dengan proyeksi *lateral spesial hyperflexion* dan *hyperextension* dengan kasus *spondylosis* maka didapat seperti berikut:

### **A. Perbandingan proyeksi *vertebrae cervical* proyeksi *lateral routine erect* dengan proyeksi *lateral spesial hyperflexion* dan *hyperextension* pada kasus *spondylosis***

Menurut Alizada et al (2018), proyeksi *hyperflexion-hyperextension* dapat menunjukkan degenerasi pada tulang *vertebrae cervical* yang signifikan. Dalam penilaian gambaran radiografi proyeksi *hyperflexion-hyperextension* menunjukkan anterolistesis yang jelas dari C3-C4, hipolordosis, anterolistesis ringan C4-C5 dan penyempitan parah diskus *intervertebralis* C5-C6. Pada proyeksi *Lateral* tidak dapat

menunjukkan mengenai kelengkungan vertebrae cervical yang biasanya disebabkan oleh spondylosis. Menurut Jha et al (2018), pada posisi pasien flexion dan extension pada pemeriksaan MRI dapat memvisualisasikan patologi dengan akurat.

Menurut Kim et al (2018), hasil radiografi pada proyeksi hyperextension lebih spesifik dalam menunjukkan adanya patologi lithesis dibanding proyeksi lateral erect dan proyeksi hyperflexion. Proyeksi hyperextension memiliki korelasi yang signifikan dalam menunjukkan keparahan degenerasi diskus cervical pada C3-C4, C4-C5, C5-C6, dan C6-C7.

Sedangkan menurut Tao et al (2020), hasil radiografi lateral erect sangat akurat dalam menilai adanya degenerasi pada diskus cervical. Diantara 852 pasien laki laki dan perempuan, 53,9% dari semua pasien menunjukkan degenerasi diskus cervical dengan dominasi degenerasi Grade 1 pada C5-C6 disebabkan oleh penuaan yang dikaitkan dengan penurunan diskus, pembentukan osteofit dan endplate sclerosis berada di C5-C6 serta C6-C7, sedangkan spondylolisthesis paling banyak ditemukan pada C4-C5.

Menurut Rong et al (2018), hasil dari penilaian radiografi proyeksi lateral erect sangat efektif untuk menunjukkan degenerasi vertebra cervical, penyempitan diskus intervertebralis, penurunan fisiologis vertebra cervical.

Menurut Cheng et al (2018), proyeksi lateral erect tidak efektif dalam menunjukkan degenerasi pada tulang vertebrae cervical. Dalam penilaian gambaran radiografi proyeksi lateral erect tidak dapat menunjukkan adanya spondylosis cervical dan tidak dapat menunjukkan anatomi vertebrae cervical dengan jelas karena adanya tumpang tindih jaringan lunak dan tulang.

Menurut penulis, peranan pemeriksaan proyeksi hyperflexion-hyperextension sangat efektif dan signifikan untuk menampakkan informasi anatomi dalam membantu diagnosa dokter radiologi pada kasus spondylosis cervical. Menurut penulis, proyeksi rutin yang digunakan dalam pemeriksaan spondylosis cervical menggunakan proyeksi anteroposterior dan proyeksi lateral erect yang dijelaskan

dalam salah satu journal papper yang disusun oleh Kim et al (2018) dan Bontrager et al (2014) bahwa proyeksi anteroposterior dan proyeksi lateral erect membantu dalam menilai morfologi vertebrae cervical secara keseluruhan untuk pasien yang datang ke dokter dengan keluhan terkait vertebrae cervical. Pemeriksaan radiologi proyeksi hyperflexion-hyperextension dapat digunakan sebagai proyeksi tambahan apabila dalam proyeksi anteroposterior dan proyeksi lateral erect tidak bisa menampakkan informasi anatomi pada kasus spondylosis dan pemeriksaan radiologi proyeksi hyperflexion-hyperextension dapat dilakukan apabila pasien mengalami gejala nyeri pada leher dan bahu, nyeri suboccipital, radicular syndrome, dan cervical spondylotic myelopathy / CSM.

## **B. Kelebihan dan kekurangan proyeksi *lateral routine erect* terhadap proyeksi *lateral special hyperflexion* dan *hyperextension* pada kasus *spondylosis***

Menurut Alizada et al (2018), kelebihan pada proyeksi hyperflexion-hyperextension mampu mengilustrasikan gambaran kelengkungan vertebrae cervical yang biasanya disebabkan oleh spondylosis dengan jelas dan akurat.

Menurut Bontrager et al (2014), kekurangan pemeriksaan vertebrae cervical proyeksi hyperflexion-hyperextension dengan kasus spondylosis pada pasien trauma tidak bisa dilakukan, karena dalam proyeksi hyperflexion-hyperextension pasien menekan leher kedepan semaksimal mungkin dan menekan kepala kebelakang dengan semaksimal mungkin dapat menyebabkan patologi tambahan pada pasien.

Menurut Kim et al (2018), kelebihan pada proyeksi hyperextension menunjukkan signifikasi dalam mengilustrasikan spondylosis pada vertebrae cervical. Kekurangan proyeksi hyperextension tidak bisa mengilustrasikan spondylosis pada vertebrae cervical yang terkait usia yang disebabkan oleh penurunan diskus intervertebralis.

Sedangkan menurut Miao Yu et al (2015), kelebihan proyeksi lateral erect dapat membantu dalam penilaian kurva kelengkungan vertebrae cervical yang biasanya dipengaruhi oleh spondylosis. Menurut Kim et al (2018) dan menurut Cheng et al (2018), kekurangan proyeksi lateral erect tidak dapat menunjukkan kegunaan dalam mengilustrasikan patologi non trauma dan tidak dapat menunjukkan anatomi dengan jelas karena tumpang tindih jaringan lunak dan tulang.

Menurut penulis, kelebihan proyeksi hyperflexion-hyperextension signifikan dan akurat dalam penilaian radiologi pada kasus spondylosis cervical. Kekurangan proyeksi hyperflexion-hyperextension tidak bisa digunakan pada pasien trauma pada vertebrae cervical. Dengan kelebihan dan kekurangan ini, proyeksi hyperflexion-hyperextension bisa digunakan sebagai proyeksi tambahan apabila pasien mengalami gejala klinis yang disebabkan oleh spondylosis dan kekurangan proyeksi hyperflexion-hyperextension tidak bisa dilakukan apabila pasien mengalami trauma pada vertebrae cervical. Menurut penulis, kelebihan proyeksi lateral erect bisa digunakan dalam penilaian kelengkungan vertebrae pada pasien trauma. Kekurangan proyeksi lateral erect kurang efektif dalam memvisualisasikan anatomi vertebrae cervical. Dengan kelebihan dan kekurangan ini, peranan proyeksi lateral erect sangat efektif dalam penilaian kelengkungan vertebrae cervical apabila pasien mengalami trauma disertai spondylosis vertebrae cervical yang tidak bisa dilakukannya proyeksi hyperflexion-hyperextension dan pasien non trauma disarankan adanya proyeksi tambahan hyperflexion-hyperextension karena hyperflexion-hyperextension lebih signifikan dalam memvisualisasikan anatomi pada vertebrae cervical.

## KESIMPULAN

Perbandingan proyeksi vertebrae cervical proyeksi lateral routine erect dengan proyeksi lateral special hyperflexion-hyperextension dapat menunjukkan degenerasi pada tulang vertebrae cervical yang signifikan pada proyeksi hyperflexion-hyperextension. Pemeriksaan spondylosis cervical menggunakan proyeksi rutin anteroposterior dan proyeksi rutin lateral erect yang digunakan

untuk membantu dalam menilai morfologi vertebrae cervical secara keseluruhan untuk pasien yang datang ke dokter dengan keluhan terkait vertebrae cervical. Pemeriksaan radiologi proyeksi hyperflexion-hyperextension dapat digunakan sebagai proyeksi tambahan apabila pasien mengalami gejala nyeri pada leher dan bahu, nyeri suboccipital, radicular syndrome, dan cervical spondylotic myelopathy / CSM dan pemeriksaan radiologi proyeksi hyperflexion-hyperextension dapat digunakan sebagai proyeksi tambahan apabila dalam proyeksi anteroposterior dan proyeksi lateral erect tidak bisa menampilkan informasi anatomi pada kasus spondylosis.

Kelebihan proyeksi lateral routine erect dalam kasus trauma yang disertai spondylosis sangat efektif dalam penilaian kelengkungan vertebrae cervical apabila pasien tidak memungkinkan melakukan proyeksi hyperflexion-hyperextension dan kekurangan proyeksi lateral erect kurang efektif dalam memvisualisasikan anatomi vertebrae cervical. Kelebihan proyeksi hyperflexion-hyperextension signifikan dan akurat dalam penilaian radiologi pada kasus spondylosis cervical yang bisa digunakan sebagai proyeksi tambahan apabila pasien mengalami gejala klinis yang disebabkan oleh spondylosis dan proyeksi hyperflexion-hyperextension tidak bisa dilakukan apabila pasien mengalami trauma pada vertebrae cervical.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alizada, Mirwais, Rong Rui Li, and Gati Hayatullah. "Cervical instability in cervical spondylosis patients." *Der Orthopäde* 47.12 (2018): 977-984.
- Bontrager, Kenneth L. (2018). *Textbook Of Radiographic Positioning and Related Anatomy*, Ninth Edition. Missouri : Mosby, Inc
- Bruce, W., Long, Barbara, J., Smith. and Jeannean Hall Rollins. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning & Procedures*. 13th ed. volume I.
- Cheng, J., Liu, P., Sun, D., Ma, Z., Liu, J., Wang, Z., & Mou, J. (2019). Correlation of cervical and thoracic inlet sagittal parameters by MRI and radiography in patients with cervical spondylosis. *Medicine*, 98(7). America: Mosby Elsevier.
- Dharmajaya, Ridha. (2017). *Spondylosis Cervical*. Medan: Usu Press
- Jha, S. C., Miyazaki, M., & Tsumura, H. (2018). Kinetic change of spinal cord compression on flexion-extension magnetic resonance imaging in cervical spine. *Clinical neurology and neurosurgery*, 174, 86-91.
- Kim, C. H., Hwang, J. M., Park, J. S., Han, S., & Park, D. (2018). Predictability of severity of disc degeneration and disc protrusion using horizontal displacement of cervical dynamic radiographs: A retrospective comparison study with MRI. *Medicine*, 97(25).
- Reddy, R. S., Tedla, J. S., Dixit, S., & Abohashrh, M. (2019). *Cervical proprioception and its relationship with neck pain intensity in subjects with cervical spondylosis*. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1-7.
- Rong, Y., Luo, Y., Liu, W., Gong, F., Tang, P., & Cai, W. (2018). *Clinical effects of the bridge-type ROI-C interbody fusion cage system in the treatment of cervical spondylosis with osteoporosis*. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 2543.
- Singh, Sudhir, Dharmendra Kumar, and Sanjeev Kumar. "Risk factors in cervical spondylosis." *Journal of clinical orthopaedics and trauma* 5.4 (2014): 221-226.

- Tangkudung, James. (2017). *Anatomy Movement*. Jakarta
- Tao, Y., Galbusera, F., Niemeyer, F., Samartzis, D., Vogele, D., & Wilke, H. J. (2020). *Radiographic cervical spine degenerative findings: a study on a large population from age 18 to 97 years*. *European Spine Journal*, 1-13.
- Wahyuni, F., Sugiarti, S., & Ramdani, R. (2019). *Gambaran Pemeriksaan Cervical Right Posterior Oblique Menggunakan Central Ray Tegak Lurus dan 15o C Cepalad Pada Kasus Cervical Root Syndrome*. *Health Care Media*, 3(5), 1-6.
- Yu, M., Zhao, W. K., Li, M., Wang, S. B., Sun, Y., Jiang, L., ... & Liu, Z. J. (2015). *Analysis of cervical and global spine alignment under Roussouly sagittal classification in Chinese cervical spondylosis patients and asymptomatic subjects*. *European Spine Journal*, 24(6), 1265-1273

## HUBUNGAN FAKTOR KARAKTERISTIK RADIOGRAFER DENGAN PENERAPAN KESELAMATAN RADIASI PADA PASIEN DI RADIOLOGI

Asih Puji Utami<sup>1</sup>, Ari Anggraeni<sup>2</sup>

Universitas Aisyiyah Yogyakarta University,

<sup>1</sup>asihpujiutami@unisayogya.ac.id; <sup>2</sup>ari.anggraeni@unisayogya.ac.id

Submission date: xxxxxxxx, Receipt date: xxxxxxxx, Publication date: xxxxxxxx

### **Abstract**

*Radiology installation one part of service in the hospital must consider and pay attention to patient safety. Radiographers are executor of services in radiology. Research on the relationship between radiographic characteristics and the application of keselamatan radiasi pada pasien aims to analyze the effect of characteristic factors, age, sex, years of service, and PPR training. Based on research conducted by the author, the mass of work has a great influence on experience in an action taken. The mass of work of more than 5 years has an effect on improving the quality of patient safety application because it learns from a mistake to avoid the same mistake.*

**Keywords:** Patient safety<sup>1</sup>, Radiation<sup>2</sup>, Characteristic factor<sup>3</sup>

### **LATAR BELAKANG**

Sistem regulasi pelayanan kesehatan bersifat kompleks. Di Indonesia, mutu pelayanan dan keselamatan pasien disebutkan secara eksplisit dalam UU Kesehatan No 36/2009, antara lain, melalui uji kompetensi tenaga kesehatan, kendali mutu, pelayanan sesuai standar dan audit medis, Sarana dan prasarana serta SDM kesehatan harus terstandarisasi.

Instalasi radiologi merupakan organisasi padat ilmu pengetahuan dan teknologi, padat profesi, padat mutu serta padat resiko, sehingga tidak mengherankan kejadian tidak diinginkan (KTD) kemungkinan dapat terjadi, timbulnya injuri mulai dari ringan sampai berakibat fatal pada pasien. Kejadian Tidak Dinginkan tersebut dapat terjadi mulai dari pra radiasi, selama radiasi maupun sesudah radiasi. Publikasi terbaru di AS tahun 2011 menunjukkan 1 dari 3 pasien yang dirawat di rumah sakit mengalami KTD (Kejadian Tidak Diinginkan). Jenis yang paling sering adalah kesalahan pengobatan, kesalahan operasi dan prosedur, serta infeksi nosokomial. Belum lagi dari studi 10

rumah sakit di North Carolina menemukan hasil serupa. Satu dari 4 pasien rawat inap mengalami KTD, 63% di antaranya sebenarnya dapat dicegah dan ternyata upaya penurunan KTD di negara maju berjalan lambat. Sementara itu di Indonesia, penelitian terhadap pasien rawat inap di 15 rumah sakit dengan 4.500 rekam medik menunjukkan angka KTD yang sangat bervariasi, yaitu 8,0% hingga 98,2% untuk diagnostic error dan 4,1% hingga 91,6% untuk medication error. Sejak itu, bukti-bukti tentang keselamatan pasien di Indonesia pun semakin banyak. Oleh sebab Keselamatan pasien merupakan isu utama akhir-akhir ini baik di Indonesia maupun di luar negeri. Kepedulian pengambil kebijakan, manajemen dan praktisi klinis terhadap keselamatan pasien (Fuad Amsyari, 2009).

Berdasarkan observasi awal yang penulis lakukan di Instalasi Radiologi beberapa Rumah Sakit di Kabupaten Sleman bahwa setiap hari memberikan pelayanan selama

24 jam kepada pasien yang cukup banyak pada pemeriksaan radiografi polos konvensional, pemeriksaan radiografi kontras pada sistem organ, dan pemeriksaan CT-Scan. Petugas radiografer di kabupaten Sleman berjumlah 146 orang. Dengan banyaknya pasien yang melakukan pemeriksaan radiografi, tentunya memerlukan kecepatan dan profesionalisme seorang radiografer saat melakukan pemeriksaan radiografi. Adakalanya pasien tidak dilindungi menggunakan apron pada saat pemeriksaan radiografi, dengan alasan agar cepat saat pemeriksaan. Selain itu ditemukan adanya luas lapangan kolimasi kurang sesuai dengan objek yang diperiksa, dan dibuka selebar ukuran *Imaging Plate*. Sehingga objek yang semestinya tidak terpapar radiasi akan terkena dampak radiasi. Masih ditemukan reject film, meskipun tidak banyak, yang mengakibatkan diulangnya pemeriksaan radiografi, sehingga dosis yang diterima pasien menjadi bertambah. Perilaku-perilaku seperti inilah yang perlu dikaji lebih dalam demi menjaga keselamatan pasien di Instalasi Radiologi Rumah Sakit di Kabupaten Sleman Yogyakarta.

Sebuah teori yang dikembangkan oleh L. Green dan kawan-kawan, terdiri dari *Precede* dan *Proceed*. PRECEDE merupakan akronim, singkatan dari *Predisposing, Reinforcing, Enabling Constructs In Educational/environmental Diagnosis*. Sedangkan PROCEED merupakan akronim, singkatan dari *Policy, Regulatory dan Organizational Constructs in Educational and Environmental Development* (Strecher, 1997). Konsep ini melihat bahwa perilaku kesehatan dipengaruhi oleh individu dan lingkungan. Demikian juga perilaku radiografer dalam menerapkan *keselamatan radiasi pada pasiendipengaruhi* oleh faktor individu atau karakteristik radiografer dan faktor lingkungan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian analitik dengan pendekatan penelitian kuantitatif yang menggunakan desain *Cross Sectional Study*, untuk menganalisa hubungan dan pengaruh variabel *independent* perilaku radiografer terhadap penerapan *keselamatan radiasi pada pasien*(*variabel dependent*) di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Populasi penelitian adalah seluruh radiografer di Kabupaten Sleman Yogyakarta yaitu 146 orang.

Sedangkan sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang terpilih untuk menjadi subjek penelitian dengan karakteristik menyerupai populasi (Sugiyono, 2011). Jumlah Sampelnya adalah 107 orang radiografer. Data yang digunakan adalah data Primer berupa hasil kuesioner, dan data sekunder dari data referensi dan data administrasi di beberapa Rumah Sakit di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Selanjutnya analisis data yang dipergunakan pada penelitian ini dilakukan secara bertahap meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat ini dilakukan untuk memperoleh gambaran proporsi dari masing-masing variabel yang diteliti berupa prosentase responden yang termasuk dalam kategori masing-masing variabel penelitian. Analisa data semua variabel dengan distribusi tabel frekuensi berdasarkan ukuran tendensi sentral, perhitungan rerata, proporsi, persentase serta pembahasan tentang gambaran variabel yang diamati. Analisa bivariat untuk menguji hipotesis penelitian terhdap 2 variabel yaitu varibel bebas dan terikat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Univariat

**Table 1.**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Table Column Head	
	Frekuensi i	Presentase (%)
20-30 tahun	69	47.3
>30 tahun	77	52.7

Dari tabel 1 diketahui bahwa persentase terbesar adalah responden yang berumur lebih dari 30 tahun sebesar 52,7%. Sedangkan 47,3% responden berumur 20-30 tahun.

**Table 2.**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Table Column Head	
	Frekuensi i	Presentase (%)
Laki-laki	60	41.1
Perempuan	86	58.9

Dari tabel 2 diketahui bahwa persentase terbesar adalah responden yang berjenis kelamin perempuan sebesar 58.9 %. Sedangkan 41.1% responden berjenis kelamin laki-laki.

**Table 3.**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja	Table Column Head	
	Frekuensi i	Presentase (%)
≤ 5 tahun	59	40.4
> 5 tahun	87	59.6

Dari tabel 3 diketahui bahwa persentase terbesar adalah responden dengan masa kerja > 5 tahun sebanyak 59.6%. Sedangkan 40.4 % responden memiliki masa kerja ≤ 5 tahun.

**Table 4.**Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pelatihan

Pelatihan	Table Column Head	
	Frekuensi i	Presentase (%)
Memiliki PPR	64	43.8

Tidak Memiliki PPR	82	56.2
--------------------	----	------

Dari tabel 5 diketahui bahwa persentase terbesar adalah responden yang tidak memiliki PPR sebesar 56.2%. Sedangkan 43.8 % responden memiliki PPR

## 2. Analisis Bivariat

**Table 5.** Hubungan umur dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien

Umur	Praktik penerapan patient safety rdaiation				Total	
	Kurang Baik		Baik			
	Jml	%	Jml	%	Jml	%
20-30 tahun	34	49.3	35	50.7	69	100,0
> 30 tahun	25	32.5	52	67.5	77	100,0
Jumlah	59	40.4	87	59.6	146	100,0
<i>P value = 0.039</i>						

Umur individu mempengaruhi kondisi fisik, mental, kemampuan kerja, tanggung jawab, dan cenderung absensi. Sebaliknya karyawan yang umurnya lebih tua kondisi fisiknya kurang tetapi bekerja dengan ulet dan mempunyai tanggung jawab yang lebih besar. Berdasarkan Analisa bivariat terbukti bahwa umur diatas 30 tahun memiliki penerapan keselamatan radiasi pada pasien yang lebih baik dibandingkan usia 20-30 tahun, (Hasibuan, 2003). Usia berpengaruh terhadap daya tangkap dan pola pikir seseorang. Semakin bertambahnya usia akan memberikan perkembangan pada pola pikir, sehingga pengetahuan yang diperoleh akan semakin baik, (Suparno,2002).

**Table 6.** Hubungan jenis kelamin dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien

Jenis kelamin	Penerapan keselamatan radiasi pada pasien				Total	
	Kurang Baik		Baik			
	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Laki-laki	19	31.7	41	68.3	60	100,0
Perempuan	40	46.5	46	53.5	86	100,0
Jumlah	59	40.4	87	59.6	146	100,0
<i>p value = 0.072</i>						

Dari paparan tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien diperoleh ada 19 (31.7%)

responden yang berjenis kelamin laki-laki melakukan penerapan keselamatan radiasi pada pasien kurang baik. Sedangkan responden yang berjenis kelamin perempuan ada 40 (46.5%) yang melakukan penerapan keselamatan radiasi pada pasien kurang baik. Berdasarkan uji statistik *Chi Square* diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien, dengan  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai *p value* 0,072

**Table 7.** Hubungan masa kerja dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien

Masa kerja	Penerapan keselamatan radiasi pada pasien				Total	
	Kurang Baik		Baik			
	Jml	%	Jml	%	Jml	%
≤ 5 tahun	30	50.8	29	49.2	59	100,0
> 5tahun	29	33.3	58	66.7	58	100,0
Jumlah	59	40.4	87	59.6	146	100,0
<i>p value</i> = 0.034						

Berdasarkan hasil penelitian masa kerja lebih 5 tahun lebih baik 66,7 % dan masa kerja kurang dari 5 tahun 49,2 %. Masa kerja memberikan pengaruh peningkatan kualitas penerapan patient safety sebab peningkatan kualitas selalu mungkin dilakukan. Belajar dari sebuah kesalahan untuk menghindari kesalahan yang sama. Sehingga kesalahan digunakan sebagai pembelajaran, (Swastikartini dkk, 2018). Radiografer ketika melakukan pelatihan dan pembaruan ilmu secara relevan diharapkan memiliki kesadaran akan kebijakan penanganan pasien, mengenali resiko terkait penanganan pasien, dan melakukan Tindakan pencegahan untuk mengurangi resiko cedera terhdap pasien, (Janicek dkk, 2011).

**Table 8.** Hubungan pelatihan dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien

Pelatihan	Penerapan keselamatan radiasi pada pasien				Total	
	Kurang Baik		Baik			
	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Memiliki PPR	32	50	32	50	64	100,0
Tidak memiliki PPR	27	32.9	55	67.1	82	100,0
Jumlah	59	40.4	87	59.6	146	100,0
<i>p value</i> = 0.037						

Radiografer ketika melakukan pelatihan dan pembaruan ilmu secara relevan diharapkan memiliki kesadaran akan kebijakan penanganan pasien, mengenali resiko terkait penanganan pasien, dan melakukan Tindakan pencegahan untuk mengurangi resiko cedera terhdap pasien, (Janicek dkk, 2011).

## KESIMPULAN

Keselamatan radiasi pada pasien merupakan hal utama yang harus diperhatikan di instalasi radiologi. Pada bidang radiologi berkaitan langsung dengan paparan radiasi yang diterima pasien. Dari Faktor karakteristik pada penelitian ini adalah umur, jenis kelamin, masa kerja, dan pelatihan. Dari 4 karakteristik jenis kelamin tidak menunjukkan adanya hubungan dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien dengan  $\alpha = 0,05$  didapatkan nilai  $p$  value 0,072. Karakteristik umur lebih dari 30 tahun melakukan penerapan keselamatan radiasi pada pasien lebih baik dibandingkan usia 20-30 tahun. Karakteristik masa kerja lebih dari 5 tahun akan melakukan penerapan keselamatan radiasi pada pasien yang lebih baik. Sedangkan karakteristik yang terakhir adalah pelatihan PPR memiliki hubungan dengan penerapan keselamatan radiasi pada pasien.

## REFERENSI

- Fuad Amsyari, *Radiasi Dosis Rendah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan*, Erlangga University Press, 2009.
- Strecher, V.J...&Rosenstock, I.M.(1997), *The Health Belief Model*.In K. Glanz, F.M. Lewis & BK, Rimer (Eds), *Health Behaviour and Health Education: Theory, Research and Practice* (2<sup>nd</sup>ed). San Fransisco: Jossey-Bass.
- Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 2011.
- Hasibuan, M. S. P. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. (Bumi Aksara, Ed.) (Ed Revisi,). Jakarta, 2003
- Suparno, Paul. *Teori Perkembangan Kognitif Menurut Jean Piaget*. (Hal 122-123), 2000
- Swastikartini, Sunarti. *Hubungan Umur, Tingkat Pendidikan Dan Lama Kerja Perawat Pelaksana Dengan Pelaksanaan Ketepatan Identifikasi Pasien Euang Rawat Inap*, Program Studi Ilmu Keperawatan, Kendal, 2018
- Jenicek, Milos. *Medical Error and Harm: Understanding, Prevention and Control*. Taylor and Francis Group. 2011

O-29

## Prosedur Pemeriksaan *Computed Tomography (CT) Scan* Abdomen Tiga Fase Dengan Kasus Ca Sigmoid Di Instalasi Radiologi RSUD dr.

Soedono Madiun

Widya Mufida<sup>1</sup>, Sandy Zikri Rahmadani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>RSGM UMY Yogyakarta

<sup>1</sup>widyamufida@unisayogya.ac.id; <sup>2</sup>sandy.zikriahmadani@gmail.com

### *Abstract*

Pemeriksaan CT Scan Abdomen di Instalasi Radiologi RSUD Soedono Madiun pasien diminta untuk meminum media kontras 10 jam sebelum pemeriksaan sebanyak 1100 ml dilanjutkan 200 ml 2 jam sebelum pemeriksaan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada tahun 2017 di instalasi radiologi RSUD dr. Soedono Madiun dengan metode observasi, wawancara, serta dokumentasi. Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan coding terbuka dan disajikan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dan saran. Hasil penelitian diperoleh pemasangan media kontras 10 jam sebelum pemeriksaan bertujuan agar media kontras dapat diserap oleh colon sehingga dapat melihat pendesakan pada lumen colon. Pemeriksaan CT Scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid untuk membedakan massa primer yang terlihat pada fase *early* arteri dan metastasis pada fase vena dan late arteri.

**Keywords:** *CT Scan, Abdomen, media kontras*

### PENDAHULUAN

Pemeriksaan CT scan abdomen adalah suatu pemeriksaan untuk melihat anatomi dan patologi dari organ daerah abdomen dimana gambaran hasil scanning berupa gambaran penampang crosssectional (Neseth, 2000). Salah satu indikasi pemeriksaan CT scan abdomen yaitu carcinoma sigmoid. Carcinoma adalah jenis kanker yang terjadi pada jaringan yang menyelubungi organ tubuh contohnya colon sigmoid. Carcinoma sigmoid ditujukan pada tumor ganas yang berasal dari mukosa colon atau sigmoid, kebanyakan ca sigmoid berkembang dari polip. Ca sigmoid dapat terlihat pada pemeriksaan CT scan abdomen dengan menggunakan media kontras.

Tujuan penggunaan media kontras pada umumnya untuk melihat apakah ada jaringan yang menyerap banyak kontras atau tidak sama sekali dibandingkan dengan jaringan normal disekitarnya. Dengan meningkatkan kontras *enhancement* menyebabkan berbagai jaringan lunak dan cairan tubuh dapat dibedakan (Rasad, 2005). Menurut Neseth (2000) pemakaian media kontras pada pemeriksaan *MSCT* abdomen dengan kasus tumor abdomen normalnya menggunakan kombinasi teknik per-oral, per-rektal dan intravena. Beberapa tipe kontras media oral untuk organ cerna adalah media kontras positif yang biasanya digunakan untuk kasus pemeriksaan tertentu pada traktus digestivus dan tumor abdomen, sedangkan media kontras negatif (air putih) biasanya digunakan untuk melihat

206

batu (*lithiasis*).

Pemberian media kontras pada pemeriksaan CT scan abdomen dilakukan dengan menggunakan per oral, intravena dan per anal. Pemberian media kontras per oral menurut Nesseth (2000) untuk abdomen bagian atas diberikan sebanyak 400 ml dilakukan 15 menit sebelum pemeriksaan serta 300 ml diberikan saat akan dilakukan pemeriksaan. Untuk memperlihatkan abdomen bagian bawah, pasien diminta meminum 1200 ml media kontras 30-40 menit sebelum pemeriksaan dimulai dan 300 ml lainnya diberikan pada saat akan dimulai pemeriksaan. Pemberian media kontras intra vena digunakan untuk melihat *enhancement* struktur vaskuler seperti vena porta, aorta abdominal, vena cava inferior serta arteri iliaka.

Pemeriksaan CT abdomen menurut Nesseth (2000) diawali dengan persiapan pasien, 2 hari sebelum pemeriksaan disarankan untuk tidak makan makanan yang berserat dan hanya makan bubur kecap, pasien menjalani pemeriksaan laboratorium guna mengetahui kadar ureum dan kreatinin, Malam hari sebelum pemeriksaan, pasien minum obat pencacah (urus-urus) untuk membersihkan usus. Selanjutnya untuk teknik pemeriksaan menurut Siemens Medical (2007), pasien supine dengan Mid sagital plane (MSP) diatur sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan *mid coronal plane (MCP)* sejajar dengan lampu indikator horisontal. Selanjutnya volume media kontras intravena sampai dengan 120 ml dengan *flowrate* 2-2.5 ml / detik (Fishman, 2008), *scan delay time* yang digunakan untuk pemeriksaan CT abdomen 3 fase untuk *late arterial phase* 25 detik dimulai sejak injeksi, untuk *portal vein phase entire* abdomen 60-70 detik dimulai sejak injeksi, untuk *phase delay* untuk melihat hepar 70-80 detik sejak injeksi (Robin Smithuis, 2014).

Menurut Matthew (2005) pemeriksaan untuk mengevaluasi colon yaitu dengan menggunakan pemeriksaan CT Colonografi, pemeriksaan CT Colonografi tidak menggunakan media kontras yang diinjeksikan melalui intra vena. Pasien cukup meminum gastrografen sebanyak 30 ml yang dicampur dengan 1 liter air 2 jam sebelum pemeriksaan, posisi pasien supine dan prone. Posisi supine digunakan untuk mengevaluasi colon transversum, sedangkan posisi prone untuk mengevaluasi rectum.

Teknik *MSCT* abdomen dilakukan dengan berbagai fase tergantung apa yang ingin divisualisasikan dan area *scanning* dimulai dari *xiphoides* sampai simpisis pubis (Neseth, 2000). Beberapa fase dibedakan berdasarkan *enhancement* kontras, yaitu *non enhanced CT (NECT)*, *early arterial phase*, *late arterial phase*, *hepatic phase (late portal venous phase)*, *nephrogenic phase*, dan *delayed phase*, dimana fase-fase tersebut masing-masing memiliki kriteria spesifik tersendiri (Smithuis, 2014). *Early arterial phase* dapat mengevaluasi lesi vaskular, seperti adanya pembuluh aneurisma, baik kelainan kongenital aneurisma aorta, ataupun *dissection mesenterica ischemia* (Terrier, 2000).

Di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun pada kasus Ca Sigmoid menggunakan protokol *MSCT* abdomen tiga fase karena modalitas yang digunakan tidak memiliki software virtual endoscopy sehingga tidak bisa dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan protokol CT Colonografi. Pemeriksaan diawali dengan persiapan pasien, pasien hanya puasa makan hingga pemeriksaan selesai. Pada malam hari pasien meminum media kontras positif yang dicampur dengan air mineral sebanyak 1300 ml dengan tahapan sebanyak 1100 ml diminum antara 10 – 2 jam sebelum pemeriksaan dan sisanya 200 ml diminum 1 jam sebelum pemeriksaan. Prosedur pemeriksaan CT abdomen diawali dengan pengambilan scanogram yang bertujuan untuk menentukan scan area, selanjutnya scanning polos dari *processus xypoides* hingga *simpisis pubis*. Teknik pemasukan media kontras menggunakan injektor otomatis *single syringe* dengan kontras 80 ml, *flow rate* yang digunakan 2 ml/detik, untuk *scan delay* fase arteri tergantung *enhance* kontras di aorta

ketika trigger mencapai nilai HU 90, sedangkan fase vena 50 detik dari start pemasukan kontras dan fase delay 70-80 detik. *Slice thickness* 10 mm. Irisan yang digunakan di RSUD Dr. Soedono axial polos serta axial coronal kontras serta tambahan sagital pada objek massa.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada tahun 2017 di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun dengan metode observasi langsung, dokumentasi dan wawancara dengan 3 orang radiografer, 2 orang dokter radiolog dan 1 orang dokter pengirim. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan koding terbuka dan disajikan dalam bentuk kutasi untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dan saran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Prosedur Pemeriksaan CT Scan Abdomen Tiga Fase Dengan Kasus Ca Sigmoid di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun

#### 1. Persiapan Pasien

Persiapan pasien menurut Nesset (2000) diawali dengan makan makanan rendah serat dan memakan bubur kecap selama 2 hari sebelum pemeriksaan, hal ini bertujuan untuk menghindari artefak yang dapat menutupi organ. Selanjutnya pasien harus melakukan pemeriksaan laboratorium guna mengetahui kadar ureum dan kreatinin, malam hari sebelum pemeriksaan, pasien minum obat pencahar (urus-urus) untuk membersihkan usus.

Pada pemeriksaan CT Scan Abdomen di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun diawali dengan melakukan puasa memakan makanan tinggi serat dan memakan makanan lunak dua hari sebelum pemeriksaan. Hasil pemeriksaan BUN atau ureum 18 mg/L dan kreatinin 0.8 mg/L. Pada malam hari sebelum pemeriksaan pasien meminum air sebanyak 1300 ml yang telah dicampur media kontras 30 ml dan diminum dari pukul 22.00-05.00 kemudian disisakan 200 ml yang diminum satu jam sebelum pemeriksaan. Tujuan peminuman media kontras yang telah dicampur air pada malam hari yaitu untuk mengevaluasi colon, media kontras yang telah diminum akan diserap oleh colon terutama lesi sehingga memudahkan dalam mengevaluasinya.

#### 2. Persiapan Alat dan Bahan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang penulis lakukan, persiapan alat yang dilakukan pada pemeriksaan CT Abdomen Tiga fase di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun telah sesuai seperti yang disampaikan oleh Neseth (2000).

Persiapan alat dan bahan yang akan dilakukan pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun meliputi pesawat CT Scan, printer film, wing needle ukuran 20 G, injektor otomatis *single syringe*, media kontras iodium sebanyak 80 ml, NaCl yang digunakan sebagai saline, obat anti histamine, kapas alkohol dan *handscoon*.

Menurut pendapat penulis persiapan alat dan bahan yang digunakan pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun sudah baik. Alat dan bahan diletakkan pada trolley didalam ruang pemeriksaan sehingga memudahkan saat diperlukan. Injektor yang digunakan *single*

*syringe* sehingga diperlukan kehati-hatian dalam memutar injektor agar tidak tercampur antara media kontras dengan saline.

### 3. Persiapan Media Kontras

Persiapan media kontras yang dilakukan untuk media kontras oral diberikan kepada pasien dengan sehari sebelum pemeriksaan. Media kontras sebanyak 30 ml dicampur dengan 1300 ml air. Selanjutnya untuk persiapan media kontras yang dimasukkan melalui intravena dimasukkan sekitar 80 ml sesuai dengan berat badan pasien, dengan *flow rate* 2 ml/s.

Menurut Matthew minuman media kontras urografin yang telah dicampur dengan 1 liter air dilakukan pada saat 1-2 jam sebelum pemeriksaan. Menurut Neseth (2000) jumlah media kontras yang digunakan yaitu 100 ml dengan *flow rate* 3 ml/s, sedangkan menurut Fishman (2008) *flow rate* yang digunakan untuk pemeriksaan abdomen rutin 2 - 2,5 ml/s.

Menurut penulis jumlah media kontras yang digunakan pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun sudah baik yaitu dengan menyesuaikan dari berat badan pasien. Untuk *flow rate* yang digunakan 2 ml/s sesuai dengan rentang yang dianjurkan oleh Fishman (2008).

### 4. Teknik Pemeriksaan CT Scan Abdomen Tiga Fase Pada Kasus Ca Sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun

Posisi pasien dan posisi objek pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun yaitu supine diatas meja pemeriksaan dengan posisi *feet first* dan kedua tangan berada di atas kepala lalu pasien diselimuti dan dipasang alat fiksasi (straps) pada tubuh pasien. *Mid sagittal plane* (MSP) diatur sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan *mid coronal plane* (MCP) sejajar dengan lampu indikator horisontal. Isocenter diletakkan setinggi *processus xiphoideus*. Hal ini sudah sesuai dengan positioning CT scan abdomen menurut Neseth (2000).

Teknik scanning pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun sudah sesuai dengan teori. Menurut Zeman (2005) pemeriksaan CT Scan Abdomen dapat dilakan pada fase arteri dan fase late arteri (venous).

Pemeriksaan diawali dengan memasukkan data pasien, kemudian dilakukan teknik scanning polos atau pre kontras. Setelah scanning prekontras dilakukan dilanjutkan dengan scanning post kontras, scanning post kontras dilakukan pada fase early arteri, late arteri dan fase delay. Fase early arteri digunakan untuk melihat pembuluh darah arteri daerah hepar, fase late arteri (vena) seluruh abdomen dan fase delay untuk melihat parenkim hepar. Fase early arteri bertujuan untuk mengevaluasi pembuluh darah arteri, apabila terjadi aneurisma dapat terlihat dengan jelas pada fase tersebut. Kemudian fase late arteri bertujuan untuk mengevaluasi pembuluh darah perifer yang terdapat pada abdomen, selanjutnya untuk fase delay digunakan untuk mengevaluasi parenkim hepar terutama pada pasien yang terdapat masalah pada hepar. Selain melihat daerah parenkim hepar, media kontras tersebut akan diserap oleh massa sehingga akan diketahui daerah yang mengalami malformasi.

Rekonstruksi yang dilakukan setelah scanning yaitu dengan mengatur slice thickness setebal 10 mm dan mengatur increment atau slice gap 15 mm. Hal tersebut

tidak sesuai seperti yang diteori , menurut Fishman (2008) slice thicness pada pemeriksaan CT Scan Abdomen yaitu setebal 5 mm dengan increment 5 mm. Rekonstruksi yang dilakukan terdiri dari axial dan coronal, sedangkan untuk rekonstruksi sagital menyesuaikan dengan klinis dan patologi pasien.

- B. Tujuan pemberian media kontras secara oral dilakukan dalam 2 tahapan yaitu 10 jam sebelum pemeriksaan 1100 ml dan 1 jam sebelum pemeriksaan sebanyak 200 ml.

Pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr Soedono Madiun dilakukan pemasukan media kontras secara oral yang dilakukan pada malam hari sebelum pemeriksaan. Media kontras sebanyak 30 ml yang dicampur dengan air mineral sebanyak 1300 ml, kemudian pada malam hari antara pukul 22.00-05.00 pasien meminum larutan tersebut kira-kira sebanyak 1100 ml. Kemudian pada pagi hari 1 jam sebelum pemeriksaan pasien meminum larutan tersebut sebanyak 200 ml. Menurut Mattew (2005) untuk mengevaluasi colon pasien cukup meminum gastrografin sebanyak 30 ml yang dicampur dengan 1 liter air 2 jam sebelum pemeriksaan, posisi pasien supine dan prone. Posisi supine digunakan untuk mengevaluasi colon transversum, sedangkan posisi prone untuk mengevaluasi rectum. Pemasukan media kontras yang dilakukan secara oral mulai pukul 22.00-05.00 bertujuan agar media kontras diharapkan dapat diserap oleh colon sehingga dapat dievaluasi terutama pada lesi atau massa yang terdapat didaerah colon sehingga dapat memudahkan dalam membedakan jaringan normal dan jaringan abnormal.

Pada pemeriksaan CT Scan abdomen pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr. Soedono Madiun menggunakan teknik tiga fase menurut responden bertujuan untuk mengevaluasi hepar baik tumor maupun metastase yang disebabkan karena ca sigmoid. Lesi atau tumor primer dihepar akan terlihat lebih ml/mg pada fase arteri sedangkan pada fase vena dan delay enhancement akan menurun. Kebalikan dari lesi atau tumor primer, jika pada hepar disebabkan karena metastasis maka pada fase arteri tidak akan terlihat enhance, sedangkan pada fase vena dan delay akan terlihat enhance. Maka dari itu penggunaan teknik tiga fase tersebut bertujuan untuk membedakan lesi primer ataupun metastase yang terjadi dihepar.

Menurut Terrier (2000) pada fase arteri digunakan untuk mengevaluasi pembuluh darah arteri pada rongga abdomen sehingga aneurisma dapat dievaluasi, fase vena bertujuan untuk mengevaluasi pada lesi hipervaskular, lambung, usus, parenkim pancreas, spleen dan korteks luar ginjal sehingga akan terlihat enhance. Sedangkan pada fase delay untuk melihat massa yang mererap lebih banyak media kontras.

## KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan CT Scan Abdomen tiga fase di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soedono Madiun dilakukan dengan persiapan puasa, peminuman media kontras yang telah dicampur air sebanyak 1300 ml dilakukan mulai malam hari, teknik scanning yang digunakan menggunakan 3 tahap scanogram, scanning prekontras dan scanning post kontras. Media kontras yang digunakan iodium non ionic water soluble 300 mg/dl dengan volume 80 ml yang diinjeksikan melalui intravena dengan menggunakan injektor otomatis single syringe, flow rate yang digunakan 2 ml/s. Rekonstruksi gambar menggunakan format MPR untuk memperoleh potongan axial, coronal dan sagital

dengan slice thickness 10 mm. Alasan pemberian media kontras secara oral dengan dua tahap sebanyak 1100 ml pada malam hari dan 200 ml pada pagi hari satu jam sebelum pemeriksaan bertujuan agar media kontras diharapkan dapat diserap oleh colon sehingga dapat dievaluasi terutama pada lesi atau massa yang terdapat di daerah colon sehingga dapat memudahkan dalam membedakan jaringan normal dan jaringan abnormal. Alasan penggunaan tiga fase pemeriksaan CT Scan abdomen pada kasus ca sigmoid di Instalasi Radiologi Dr. Soedono Madiun bertujuan untuk mengevaluasi kelainan tertentu seperti massa intra abdomen sehingga dapat membedakan antara massa primer dengan metastasis. Pada massa primer akan terlihat lebih enhance pada fase arteri sedangkan metastasis akan enhancement pada fase late arteri atau fase vena dan fase delay.

## REFERENCES

1. Andra, 2008, *Multi Slice Computerized Tomography Scanning*, [westsidemedimaging.com](http://westsidemedimaging.com), akses tanggal 21 Agustus 2016.
2. Bontrager, K.L., 2010, *Text Book of Radiographic and Related Anatomy*, The CV Mosby, London.
3. Bushberg Kenneth L. 2003, *The Essential Physics Of Medical Imaging*. Philadelphia, USA
4. Elizabeth J. Corwin. (2009). *Buku Saku Patofisiologi Corwin*. Jakarta: Aditya Media
5. European Guildnes for MSCT, 2006, [oxfordjournals.org](http://oxfordjournals.org) akses tanggal 26 Agustus 2016
6. Galanski & Prokop, 2003, *Principles and Techniques of Images Reconstruction With CT in Cerebral Computed Tomography*, WB Saunders Company, Second Edition.
7. Ganong, William, F., *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. E/20, ed, Widjajakusumah, M, Djauhari, (Jakarta: EGC, 2002)
8. <http://www.christchurchradiology.co.nz/ct-scans/> akses 23 september 2016
9. <http://www.rhodeislandhospital.org/services/diagnostic-imaging/computed-tomography/protocols/ct-protocols/abdomen-and-pelvis.html> , 20 Agustus 2016
10. <https://usebrains.wordpress.com/2008/09/14/kanker-kolorektal/>, 20 Agustus 2016
11. Imadi, 2009, *Pemeriksaan CT Scan Abdomen Atas pada Kasus ca sigmoid di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin* , Poltekkes Kemenkes Semarang.
12. Issac, Hassan, 2007, *Colon, Adenocarcinoma : Imaging*, Former Senior Consultant Radiologist, Departement of Radiology, Gibraltar : St. Bernard's Hospital. [ijpmonline.org](http://ijpmonline.org), akses tanggal 26 Agustus 2016
13. Matthew A. Barish dkk, 2005 *Multislice CT Colonography : Current Status and Limitations*, Radiologic Clinic of North America.
14. Nagel, H.D, 2004, *Multislice CT Technology*, Germany, [www.multislice.com](http://www.multislice.com), akses 26 April 2016
15. Nesseth, R, 2000, *Procedur and Documentation for CT and MRI*, Mc Graw-Hili Medical Publishing Division, Kansas.
16. Pantorawati, R.H. 2009, *Pemeriksaan CT Scan Abdomen Atas pada Kasus Tumor Abdomen di Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta*, Poltekkes Kemenkes Semarang.
17. Pearce, C. Evelyn. 2009. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
18. Rehani Madan, Kalra M, McCollough C, Nagel, H.D, 2006, *Managing Patient Dose in Multi-Detector Computed Tomography (MDCT)*, <http://www.semultrasoundctmri.com>, akses 20 Agustus 2016

19. Reiser, M.F, 2009, *Diagnostic Imaging and Radiation Oncology*, Buku Multislice CT, Germany.
20. Said Umar, 2008, *Multislice Computed Tomography*, <http://www.nejm.org>, akses 19 Agustus 2016
21. Scanlon dan Sanders, 2009, *Essentials of Anatomy and Physiology*, Philadelphia, The F.A. Davis Company.
22. Seeram, Euclid, RT, 2001, *Computed Tomography, Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control*, WB. Saunders, Pennsylvania, USA.
23. Syamsuhidajat, R. 2005, *Buku Ajar Ilmu Bedah*, Jakarta: EGC. [Zeman, K.](#) 2005, *Routine Helical CT of the Abdomen*, Department of Radiology, Georgetown University Hospital, Washington DC

## **PERBEDAAN DOSIS RADIASI DAN KONTRAS CITRA PADA PENERAPAN ANODA HEEL EFFECT PEMERIKSAAN THORACAL DENGAN LETAK KATODA DIBAGIAN PROXIMAL DAN DISTAL**

**Widya Mufida<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>1</sup>widyamufida@unisayogya.ac.id\*

\* corresponding author

Submission date: xxxxxxxx, Receipt date: xxxxxxxx, Publication date: xxxxxxxx

### **Abstract**

On radiological examination of the vertebrae, the difference in thickness of the thoracal vertebrae causes a difference in the intensity of radiation that reaches the detector so that the image quality and dose received by the patient are different in superior and inferior parts. The difference in radiation intensity can be reduced by using the heel effect anode technique. Anode Heel Effect is the intensity of radiation emitted from the cathode end of the x-ray tube is greater than that emitted at the anode end. The placement of the anode and cathode is rarely considered so that the anode is more often located in the inferior part resulting in a lower density radiograph results from the inferior part. Apart from having an effect on the image, of course the hell effect anode affects the radiation dose produced due to the different density intensities.

The research design used is descriptive research with quantitative data types. The location of data collection was carried out at the Radiology Laboratory of 'Aisyiyah University, Yogyakarta. In this study, the anthropomorphic whole body panthom was used.

The results of measurement of radiation dose and contrast with 70 kV and 10.5 mAs settings, obtained higher dose and contrast values on thoracolumbal radiography examination with the location of the cathode with an average dose rate of 55.93  $\mu\text{Gy} / \text{s}$  whereas if the cathode is distal the average radiation dose rate was 49.66  $\mu\text{Gy} / \text{s}$ . This is due to the anatomical shape of the thoracolumbar itself which is greater distal than the proximal, so that the intensity of radiation reaching the detector is greater.

**Keywords:** anoda heel effect, thoracolumbal

### **PENDAHULUAN**

Tulang belakang (*vertebral columna*) berfungsi untuk menegakkan badan dan menjaga keseimbangan. Ruas-ruas tulang belakang juga bertugas menyongkong kepala dan tangan, serta menjadi tempat melekatnya otot, tulang rusuk dan beberapa organ lainnya. Pada tulang belakang terjadi beberapa kelengkungan. kelengkungan tersebut berfungsi menyangga berat dan memungkinkan tubuh melakukan berbagai gerakan dan posisi, misalnya berdiri, duduk, dan berlari. Ruas-ruas tulang belakang tersusun oleh 33 buah tulang dengan bentuk tak beraturan, ke 33 tulang tersebut terbagi dalam 5 bagian yaitu tujuh ruas pertama disebut tulang leher (*cervical*), dua belas ruas berikutnya membentuk tulang punggung (*thoraxal*) dengan bagian distal yang lebih tebal dari pada bagian proximal (yang memiliki ketebalan struktur yang berbeda), lima ruas berikutnya peruakan tulang pinggang (*lumbal*), lima ruas tulang selengkangan (*sacrum*), bagian bawah dari ruas-ruas tulang belakang disebut (*coccyx*) (Kirnantoro, 2018). Objek yang memiliki ketebalan yang berbeda salah satunya adalah *columna vertebra thoracal*. *Thoracal* lebih

tebal bagian *distal* dibandingkan dengan *proximal* (Bontrager, 2014).

Pada pemeriksaan radiologi vertebrae, perbedaan ketebalan vertebrae thoracal menyebabkan perbedaan intensitas radiasi yang sampai ke detektor sehingga kualitas citra dan dosis yang diterima oleh pasien berbeda pada bagian superior dan inferior. Perbedaan intensitas radiasi tersebut dapat dikurangi dengan menggunakan teknik anoda heel effect. Anoda *Heel Effect* adalah intensitas radiasi yang dipancarkan dari ujung katoda tabung x-ray lebih besar dari yang dipancarkan pada ujung anoda. Anoda *Heel Effect* biasa dimanfaatkan untuk melakukan pemeriksaan pada objek yang panjang tetapi memiliki ketebalan yang tidak sama, sementara harus menghasilkan densitas yang sama. Biasanya Anoda *Heel Effect* ini dimanfaatkan untuk pemeriksaan pada objek yang memiliki ketebalan yang berbeda salah satunya adalah *thoracal*. *Thoracal* lebih tebal bagian *distal* dibandingkan dengan *proximal* (Bontrager, 2014).

Untuk menghasilkan densitas yang sama antara bagian distal dan proximal, maka harus diatur bagian distal yang memiliki ketebalan lebih dibandingkan dengan bagian proximal diletakkan di bawah katoda dan bagian proximal diletakkan dibawah anoda. Sehingga gambaran yang dihasilkan akan memiliki densitas yang relative sama antara bagian distal dengan proximal dari *thoracal* tersebut (Rahman, 2009)

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Mraity (2015) perbedaan yang signifikan dalam dosis pada testis antara anoda berada dibagian distal dengan arah anoda berada dibagian proximal, sedangkan anoda berada dibagian distal dan anoda dibagian proximal tidak ada perbedaan signifikan untuk ovarium.

Dengan ketebalan objek yang berbeda tersebut maka intensitas radiasi yang diterima pasien pada bagian proximal dan distal berbeda, sehingga dosis yang diterima serta kualitas citra yang dihasilkan juga berbeda. Pada pemeriksaan radiologi yang sering dilaksanakan dirumah sakit, pengaturan letak anoda dan katoda jarang diperhatikan sehingga lebih sering anoda berada pada bagian inferior mengakibatkan hasil radiograf bagian inferior memiliki densitas yang rendah. Selain berpengaruh pada citra, tentunya anoda *heel effect* berpengaruh pada dosis radiasi yang dihasilkan karena intensitas densitas yang berbeda, namun belum pernah dilakukan pengujian mengenai perbedaan dosis radiasi dengan letak katoda pada bagian inferior pemeriksaan radiografi thoracolumbal.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental Desain penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan jenis data kuantitatif mengenai perbedaan dosis radiasi pada penerapan anoda heel effect pemeriksaan thoracolumbal dengan letak katoda dibagian proximal dan distal. Lokasi pengambilan data dilakukan di labotarium Radiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Dalam penelitian ini menggunakan panthom antropomorphic whole body sebagai alat peraga kepala pasien untuk menghindari resiko dosis radiasi yang diberikan selama penelitian. Cara penelitian yaitu dilakukan pengukuran dosis radiasi pada titik yang sama sebanyak 3 kali pengukuran, selain itu dilakukan evaluasi terhadap nilai kontras pada hasil radiograf.



Gambar 1 Pengukuran dosis dengan letak katoda pada bagian proksimal

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran yang dilakukan, didapat data dosis radiasi sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil pengukuran laju dosis radiasi

Letak katoda	Laju pengukuran			Dosis rata-rata
	Proksimal	Distal	Proksimal	
Letak katoda pada bagian proksimal	9	3	6	93
Letak katoda pada bagian distal	40	76	03	66

Dari table diatas dapat dilihat rata-rata nilai laju dosis dengan letak katoda pada bagian proximal yaitu  $55,93\mu\text{Gy/s}$ , sedangkan nilai dosis dengan letak katoda pada bagian distal yaitu  $49,66\mu\text{Gy/s}$ . Nilai dosis yang lebih tinggi pada pemeriksaan radiografi thoracolumbal dengan letak katoda berada pada bagian distal disebabkan oleh bentuk anatomi dari thoracolumbal sendiri lebih besar pada bagian distal dibandingkan proximal, sehingga radiasi yang diteruskan lebih banyak.

Tabel 2. Nilai kontras proyeksi AP pada pemeriksaan thoracolumbal

Letak Pengukuran	Perhitungan kontras (Dmax-Dmin)	
	Proksimal di katoda	Distal di katoda
Proksimal	1025	15
Distal	1025	1325
Distal	1025	135

Tabel diatas menunjukkan nilai kontras pada bagian distal di katoda memiliki nilai kontras lebih tinggi dibandingkan proksimal berada dikatoda. Kerapatan tulang pada

bagian distal lebih kecil menyebabkan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dosis radiasi dengan katoda berada pada bagian proximal memiliki nilai dosis lebih besar dibandingkan dengan katoda berada pada bagian distal. Nilai dosis yang lebih tinggi pada pemeriksaan radiografi thoracolumbal dengan letak katoda berada pada bagian distal disebabkan oleh bentuk anatomi dari thoracolumbal sendiri lebih besar pada bagian distal dibandingkan proximal, sehingga radiasi yang diteruskan lebih banyak.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Mraity (2015) yang melakukan pengukuran dosis radiasi, terdapat perbedaan yang signifikan dalam dosis pada testis antara anoda berada dibagian distal dengan arah anoda berada dibagian proximal, sedangkan anoda berada dibagian distal dan anoda dibagian proximal tidak ada perbedaan signifikan untuk ovarium. Berbanding lurus dengan dosis radiasi, nilai kontras pada pemeriksaan thoracolumbal memiliki nilai kontras yang lebih tinggi pada bagian katoda proksimal dibandingkan dengan nilai katoda pada bagian distal.

Intensitas radiasi pada daerah katoda lebih besar dibandingkan pada daerah anoda. (Alfiati, 2013). Menurut Bontrager (2014) hal ini disebabkan karena Intensitas radiasi yang dipancarkan dari ujung katoda tabung x-ray lebih besar dari yang dipancarkan pada ujung anoda fenomena ini dikenal sebagai *anoda heel effect*.

Perbedaan intensitas lebih banyak terjadi pada daerah katoda, agar sejalan dengan prinsip pemanfaatan heel effect maka menerapkan *anoda heel effect* ke praktik klinis membantu radiografer dalam memperoleh gambar berkualitas dari bagian tubuh yang menunjukkan variasi ketebalan yang berbeda. Pasien harus diposisikan sehingga bagian yang lebih tebal berada di ujung katoda tabung x-ray dan bagian yang lebih tipis berada di bawah anoda (Bontrager, 2014).

Untuk menghasilkan densitas yang sama antara bagian distal dan proximal, maka harus diatur bagian distal yang memiliki ketebalan lebih dibandingkan dengan bagian proximal diletakkan di bawah katoda dan bagian proximal diletakkan dibawah anoda. Sehingga gambaran yang dihasilkan akan memiliki densitas yang relative sama antara bagian distal dengan proximal dari thoracal tersebut (Rahman, 2009).

## KESIMPULAN

Nilai dosis dan kontras yang lebih tinggi pada pemeriksaan radiografi thoracolumbal dengan letak katoda berada pada bagian distal disebabkan oleh bentuk anatomi dari thoracolumbal sendiri lebih besar pada bagian distal dibandingkan proximal, sehingga intensitas radiasi yang sampai ke detector lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asih puji utami dkk, 2016: protokol radiologi “*radiologi konvensional, kedokteran nuklir dan radioterapi*”, magelang inti medika pustaka
- Bontrager, Kenneth L. And lampignano, johnp. 2014. *Text book of radiographic positioning and related anatomy eight edition*. united stated of america mosby
- Musrifa andi, 2016: “*analisis perbandingan dosis serap radiasi foto thorax pada pasien dengan berbagai tingkatan umur*” UIN Alaudin Makassar, Makassar
- Pradana datu euphrat adi, 2011: “*Pengaruh penggunaan kv tinggi pada pemeriksaan thorax anak terhadap kualitas gambar dan dosis radiasi*” universitas indonesi, depok

Rahman, Nova. 2009. *Radiofotografi*. Padang: Universitas Baiturrahmah.

Sparzinanda eif, 2017: “*pengaruh faktor eksposi terhadap kualitas citra radiograf*” jambi, univesitas jambi, mendap darat.

Kratzke, C., Vilchis, H., & Amatya, A. (2013). Breast cancer prevention knowledge, attitudes, and behaviors among college women and mother-daughter communication. *J Community Health*, 38. doi 10.1007/s10900-01309651-7), 560-568.

Lancet. (2002). Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50302 women with breast cancer and 96973 women without the disease. *ACP J Club*, 360(9328):187-95.

Noroozi, A., Jomand, T., & Tahmasebi, R. (2010). Determinants of breast self-examination performance among Iranian women: An application of the health belief model. *J Canc Educ*, 1-10

## DAFTAR PESERTA PENYAJI POSTER ILMIAH

Kode	Penulis	Judul	Instansi
P-1	Agus Triatmojo	ANALISA KEBUTUHAN RADIOGRAFER DI INSTALASI RADIOLOGI RST DR SEDJONO MAGELANG	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-2	Aidil Derheman	PENGUJIAN APRON DI UNIT RADIOLOGI INDUK RUMAH SAKIT ISLAM YOGYAKARTA PDHI	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-3	Almadinara Mutiara A	TEKNIK PEMERIKSAAN INTRAVENA PYELOGRAFI PADA KASUS HIDRONEFROSIS DAN HIDROURETER DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KRATON	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-4	Cindrawati Hulopi	TEKNIK PEMERIKSAAN MRI PADA KASUS ANAL FISTULA DALAM VIDEO PEMBELAJARAN DI YOUTUBE	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-5	Moh. Ana Maulana Ikrom, Thuthit Dwi Astuti, M. Syafiie	TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI ANKLE JOINT DEXTRA PADA KASUS POST ORIF DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-6	Muchti Indriyati, Sofie Nornalita Dewi, Ike Ade Nur L.	STUDI LITERATUR PENGGUNAAN JENIS MEDIA KONTRAS DALAM PEMERIKSAAN <i>HISTEROSALPINGOGRAFI (HSG)</i> DENGAN KASUS <i>INFERTILITAS</i>	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

P-7	Nor Khofifah Salsabeila, Sofie Normalita Dewi	STUDI LITERATUR PEMILIHAN PROYEKSI PEMERIKSAAN RADIOGRAFI <i>SHOULDER JOINT</i> YANG OPTIMAL PADA KASUS TRAUMA BAHU	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-8	Eka Wijayanti, Fisnandya Meita Astari, Muhammad Faik	PERANAN DAN PROSEDUR FOTO <i>THORAX</i> PADA KASUS COVID-19	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-9	Lisa fitri Dewi, Tri Asih Pambudi, Ahmad Hariri	KESELAMATAN RADIOGRAFER DI RUANGAN CT SCAN PADA MASA PANDEMI COVID-19	Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, PERTAMEDIKA
P-10	Anisa Fitri Nurhikmah	KESELAMATAN RADIOGRAFER DALAM PEMERIKSAAN RADIOLOGI DI RUANG ISOLASI PASIEN COVID-19	Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, PERTAMEDIKA
P-11	Hanantya Saputra Ady	<i>REPEAT ANALYSIS</i> CITRA RADIOGRAFI PADA BULAN APRIL-JUNI 2021 DI INSTALASI RADIOLOGI PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-12	Putri Rahmawati, Claricia Alamanda K, Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, M. Irsal	APAKAH NILAI <i>EXPOSURE INDEX</i> DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI INDIKATOR UJI BERKAS SINAR X?	Poltekkes Kemenkes Jakarta II

P-13	Safa Mualipati Rahma, Tiara Alda Fanisa, Putri R, Claricia AK, M. Irsal	PENGARUH LUAS LAPANGAN PENYINARAN TERHADAP KUALITAS CITRA <i>COMPUTER</i> <i>RADIOGRAPHY</i>	Poltekkes Kemenkes Jakarta II
P-14	Sofie Normalita Dewi	TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN SPN PADA KASUS MASSA CAVUM NASII DI INSTALASI RADIODIAGNOSTIK RSUD SMS WONOGIRI	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
P-15	Yustin Nurul Jannah	TEKNIK PEMERIKSAAN <i>SHOULDER JOINT TRUE AP</i> PADA KASUS <i>CALCIFIC</i> <i>TENDINITIS</i> DI RSUD MUNTILAN	Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# KUMPULAN POSTER ILMIAH

**P-1**

## ANALISA KEBUTUHAN RADIOGRAFER DI INSTALASI RADIOLOGI RST DR SOEDJONO MAGELANG




### ABSTRAK

Dalam dunia kesehatan terdapat tenaga medis, para medis dan non medis banyaknya personel ditentukan oleh tipe rumah sakit berdasarkan jumlah alat yang dimiliki salah satunya radiologi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran tenaga radiografer dan untuk mengetahui perhitungan kebutuhan tenaga radiografer di Instalasi Radiologi RST dr. SOEDJONO Magelang. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Data yang diperoleh dari data yang tersedia di Instalasi Radiologi RST DR.SOEDJONO Magelang tahun anggaran 2020. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam dan dokumentasi diperiksa keabsahannya, dikategorikan, dikodingkan dan diinterpretasikan. Hasil interpretasi terhadap data yang sudah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk kuotasi. Hasil dari Perhitungan kebutuhan tenaga ditinjau dari beban kerja di Instalasi Radiologi RST DR.SOEDJONO Magelang adalah empat orang. Sedangkan hasil perhitungan radiologi sudah memenuhi standar kebutuhan radiografer sebanyak empat orang.  
**Kata kunci** : beban kerja, Analisa Kebutuhan Tenaga Radiografer

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan di Instalasi Radiologi RST dr.SOEDJONO Magelang dari data pasien radiologi yang tersedia tahun anggaran 2020. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam dan dokumentasi diperiksa keabsahannya, dikategorikan, dikodingkan dan diinterpretasikan. Hasil interpretasi terhadap data yang sudah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk kuotasi.

### PENDAHULUAN

Salah satu usaha untuk meningkatkan mutu drajat kesehatan masyarakat adalah dengan membuat rencana (planning), pelaksanaan (accuating), pengendalian (controling), dan evaluasi (evaluating), dalam hal pengembangan sumberdaya manusia (SDM). Pengembangan sumber daya manusia harus selalu ditingkatkan bila berhubungan dengan tingkat kepuasan pasien pada umumnya di rumah sakit. Instalasi radiologi merupakan bagian dari keseluruhan instalasi rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan sebagai penunjang medis untuk penegakan diagnosis suatu penyakit. Instalasi radiologi memiliki tugas dan peranan yang sangat penting sebagai pintu gerbang dalam menentukan langkah dan tindakan terapi suatu penyakit.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

kode	Faktor	Jumlah	Keterangan
A	Hari Kerja	260	Hari / tahun
B	Cuti Tahunan	12	Hari / tahun
C	Pendidikan dan Pelatihan	2	Hari / tahun
D	Hari Libur Nasional	19	Hari / tahun
E	Ketidakhadiran Kerja	5	Hari / tahun
F	Waktu kerja	8,5 jam (senin-jum'at)	Jam / hari
		Satu minggu 8,5 × 5 = 42,5 jam / Minggu	Jam / minggu
		42,5 × 52 minggu = 2.210 jam / tahun	Jam / tahun
Hari kerja Tersedia		222	Hari kerja / tahun
Waktu kerja Tersedia		1.887	Jam / tahun
		113.220	Menit / tahun

### KESIMPULAN

Dari uraian perhitungan kebutuhan tenaga radiografer di Instalasi Radiologi RST dr.SOEDJONO Magelang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dilihat dari banyaknya pasien yang dilayani di Instalasi Radiologi RST dr. SOEDJONO menggunakan metode WISN adalah sebanyak 4 orang, sedangkan keadaan saat ini sudah tercukupi dengan radiografer sebanyak 4 orang.
- Dengan tidak adanya tenaga perawat pada Instalasi Radiologi RST dr. SOEDJONO tidak mengakibatkan pelayanan bahan Kontras kurang optimal, hal ini dikarenakan dengan pasien rawat inap meminta bantuan kepada perawat pengantar, jika ada pasien rawat jalan penyuntikan bisa dilakukan oleh radiografer dengan persetujuan dokter Radiologi.

### DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2007. Keputusan menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 375/Menkes/SK/III/2007 tentang standar profesi Radiografer  
Puspita, Anugrah. 2001. Analisis kebutuhan tenaga dengan metode workload indicator of staffing need (WISN) di unit pelatihan dan pengembangan rumah sakit tebet jakarta. Jakarta : Universitas Indonesia  
AGUS TRIATMOJO /1810506011

### Perhitungan kebutuhan tenaga

Kebutuhan tenaga =  $\frac{\text{kuantitas kegiatan} / \text{waktu standar beban kerja}}{\text{standar kelengkapan}}$

Kebutuhan tenaga =  $\frac{10.609}{2.967,37} + 0,064$

Kebutuhan tenaga = 4,23

Jadi kebutuhan tenaga untuk instalasi radiologi adalah sebanyak 4,23 atau dibulatkan menjadi 4 orang

Untuk kebutuhan tenaga kerja perawat dilihat dari banyaknya pemeriksaan kontras =  $\frac{262}{2.967,37} + 0,064$

Kebutuhan tenaga perawat = 0,10

### Kebutuhan tenaga radiografer berdasarkan perhitungan metode WISN

Dari data selama periode 2020, diperoleh jumlah pasien sebanyak 10.609 dari 26 jenis pemeriksaan. Waktu kerja yang tersedia selama satu tahun yaitu sebanyak 1.887 jam atau 113.220 menit, sedangkan rata-rata waktu pemeriksaan di Instalasi Radiologi RST DR.SOEDJONO Magelang adalah 6,72 menit/kegiatan pemeriksaan.

Instalasi Radiologi RST dr.SOEDJONO memiliki jumlah radiografer sebanyak 4 orang. Perhitungan menggunakan metode WISN diperoleh hasil bahwa beban kerja radiografer selama satu tahun dengan cara membagi waktu kerja radiografer selama satu tahun, dengan cara membagi waktu kerja yang tersedia dibagi rata-rata kegiatan yang dilakukan, didapatkan hasil yaitu sebanyak 4 orang



## PENGUJIAN APRON DI UNIT RADIOLOGI INDUK RUMAH SAKIT ISLAM YOGYAKARTA PDHI

AIDIL DERHEMAN

Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: [aidilderheman@gmail.com](mailto:aidilderheman@gmail.com)



### ABSTRAK

Uji alat pelindung diri (APD) merupakan salah satu program kendali mutu yang bertujuan untuk *monitoring* setiap peralatan radiodiagnostik. Uji alat pelindung diri (APD) dilakukan untuk menjamin bahwa peralatan proteksi radiasi dapat memberikan perlindungan yang optimal ketika digunakan.

Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan pengujian di Unit Radiologi Induk Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI, pada tanggal 07 April 2021. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, pengujian apron yang di ekspose dan penilaian serta evaluasi secara langsung pada hasil radiograf.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pelindung diri (APD) dengan bahan pengujian atau sampel yaitu Apron yang ada didalam ruang pemeriksaan radiologi di Unit Radiologi Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI dinyatakan aman dari kerusakan dan tanda-tanda keretakan bahan timbale (pb).

### PENDAHULUAN

Program kendali mutu meliputi perawatan dan uji peralatan secara berkala, baik harian, mingguan, bulanan, dan tahunan. Salah satu pengujian dalam program kendali mutu adalah uji Alat Pelindung Diri (APD). Uji Alat Pelindung Diri (APD) dilakukan untuk menjamin bahwa peralatan proteksi radiasi dapat memberikan perlindungan optimal ketika digunakan yang meliputi pengujian apron Pb, sarung tangan Pb, perisai gonad Pb, perisai radiasi *thyroid* dan kacamata Pb (KEPMENKES RI No. 1250/MENKES/SK/XII/2009).

### DAFTAR PUSTAKA

- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/MENKES/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik*. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Papp, J. 2011. *Quality Management in The Imaging Sciences. Third Edition*. USA: Mosby Elsevier.
- Permadi, Aditya. 2018. *Analisis Kesesuaian Penggunaan Alat Pelindung Diri Berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pada Radiografer di Rumah Sakit X Jakarta Utara*. Institute Of Health Sciences.

### HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Hasil Apron Radiograf kiri atas



Gambar 2 Hasil Radiograf Apron kanan atas



Gambar 3 Hasil Radiograf Apron kiri bawah



Gambar 4 Hasil Radiograf Apron kanan bawah

1. Gambar apron pada zona kiri atas terdapat titik-titik hitam dibagian atas dan tidak ada yang retak yang menandakan adanya sinar-X yang menembus bagian tersebut, tetapi lokasi yang ditembus merupakan tempat jahitan.
2. Gambar apron pada zona kanan atas terdapat titik-titik hitam dibagian atas yang menandakan adanya sinar-X yang menembus bagian tersebut, tetapi lokasi yang ditembus merupakan tempat jahitan
3. Gambar apron kirih bawah aman dan masih layak di pakai hanya saja terdapat titik-titik bekas jahitan di pinggir
4. Gambar apron kanan bawah aman dan masih layak di pakai hanya saja terdapat titik-titik bekas jahitan di pinggir.

### KESIMPULAN

1. Pengujian peralatan radiodiagnostik Apron di Unit Radiologi Induk Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI pada tanggal 07 april 2021 menggunakan cara penilaian dan evaluasi secara langsung pada hasil radiograf dimana tanda tanda kerusakan dan keretakan pada apron tidak ada, hanya saja titik-titik bekas jahitan.
2. Pengujian Apron di Unit Radiologi Induk Rumah Sakit Islam Yogyakarta PDHI dengan bahan pengujian atau sample pada apron dinyatakan aman dan masih layak digunakan.



## Teknik Pemeriksaan Intravena Pyelografi pada Kasus Hidronefrosis dan Hidroureter di Instalasi Radiologi RSUD Kraton



### Abstrak

Pemeriksaan Intravena Pyelografi dengan klinis hidronefrosis dan hidroureter sinistra di Instalasi Radiologi RSUD Kraton menggunakan proyeksi AP supine pada semua foto, dengan teknik pengambilan gambar pada fase 15, 30, dan langsung post miksi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui teknik pemeriksaan IVP dengan klinis hidronefrosis dan hidroureter sinistra. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Hasil penelitian menyatakan bahwa pemeriksaan IVP di Instalasi Radiologi RSUD Kraton tidak menggunakan fase 5 menit post-kontras dengan alasan pada fase 15 menit gambaran kontur dan kaliks ginjal masih terlihat dan gambaran media kontras pada fase tersebut masih layak diexpertise

**Kata kunci :** Teknik pemeriksaan, Intravena Pyelography, Hidronefrosis, Hidroureter

### Hasil & Pembahasan







Foto polos BNO AP      Foto AP 15 menit post-kontras  
Foto AP 30 menit      Foto AP Post-miksi

Sebelum melakukan pemeriksaan pasien diwajibkan melakukan persiapan agar saluran usus terhindar dari udara dan feces. Sebelum memasuki media kontras, pasien akan melakukan skin test guna melihat ada tidaknya reaksi alergi. Setelah itu baru dilanjutkan pemeriksaan. pada teknik pemeriksaan IVP di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan tidak menggunakan fase 5 menit karena sudah merupakan prosedur tetap / SOP dan juga sesuai dengan permintaan dokter radiologi RSUD Kraton Pekalongan. Namun dalam teori dan jurnal mengatakan bahwa adanya penggunaan fase 5 menit. Tujuan dari tidak dilakukannya fase 5 menit pada pemeriksaan ini adalah untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima pasien, setelah wawancara dengan salah satu radiografer di RSUD Kraton Pekalongan mengatakan bahwa pada foto 15 menit post injeksi kontras di kontur ginjal dan kaliks ginjal masih terlihat dan gambaran dari anatomi yang diisi oleh media kontras tersebut masih layak diekspertise, maka untuk mengurangi dosis pada pasien, tidak dilakukan fase 5 menit.

### Metode Penelitian

- Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus
- Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November – Desember 2019, dan dilakukan pada 1 orang pasien.

### Kesimpulan

- Pemeriksaan BNO IVP dengan diagnosa pasien hidronefrosis dan hidroureter di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan dilakukan persiapan khusus salah satunya adalah puasa makan yang bertujuan untuk melihat kekosongan rongga abdomen dari feces.
- Pada pemasukkan media kontras radiografer wajib berkonsultasi dengan dokter tentang banyaknya jumlah media kontras yang akan disuntikkan kedalam vena pasien.
- Teknik pemasukan media kontras dilakukan secara bolus injection atau dimasukan langsung lewat infus.
- Sebelum pemeriksaan pasien wajib melakukan skin test untuk melihat ada tidaknya reaksi alergi pada media kontras yang digunakan.
- Pemeriksaan BNO IVP dengan diagnosa hidronefrosis dan hidroureter sinistra di Instalasi Radiologi RSUD Kraton Pekalongan menggunakan proyeksi Antero-Posterior pada semua fase.
- Tidak dilakukannya foto 5 menit setelah penyuntikan media kontras dengan alasan pada foto 15 menit gambaran kontur ginjal dan kaliks ginjal masih terlihat dan gambaran dari media kontras pada fase tersebut masih layak diexpertise.

### Daftar Pustaka

- Bontrager, K. L. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. 9th Edition. St. Louis: Missouri : Mosby, an imprint of Elsevier Inc.
- Long, B. W. (2016). *Prosedur Pemeriksaan Intravena Pyelography*. Vol.2. Elsevier.
- Masrochah, S. (2018). *Pemeriksaan Radiografi dengan Kontras*. Magelang: Inti Media Pustaka.
- Hall, P. M. (2009). *Kidney Stones: Formation, Treatment, and Prevention*. *Journal Cleveland Clinic*. 76:583-591
- Purnomo, B. B. (2011). *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta: CV. Sagung Seto.

Almadinara Mutiara A (1810505010)  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



## TEKNIK PEMERIKSAAN MRI PADA KASUS ANAL FISTULA DALAM VIDEO PEMBELAJARAN DI YOUTUBE

Cindrawati Hulopi



### ABSTRAK

Pemeriksaan *mri* pada kasus anal fistula dengan Indikasi untuk penilaian aktivitas fistula perianal selama penyakit Crohn, untuk evaluasi pra-operasi abses perenium, untuk evaluasi pra-operasi fistula perineum, untuk memeriksa anatomi daerah anal, untuk memeriksa perpanjangan fistula dan penyebab fistula perianal. Metode yang digunakan deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Dilakukan di rumah karena adanya pandemi wabah corona. Waktu penelitian dari 15-27 Juni 2020. Pengambilan data dengan observasional dan dokumentasi video dari youtube. Hasil studi kasus menunjukkan bahwa sudah dapat menggambarkan saluran fistula dan abses primer. Selain itu, dapat mengevaluasi aktivitas fistula yang merupakan faktor penting untuk menentukan strategi terapeutik.

### PENDAHULUAN

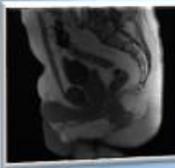
*Magnetic Resonance Imaging (MRI)* adalah suatu teknik penggambaran penampang tubuh berdasarkan prinsip resonansi magnetik inti atom hidrogen. Teknik penggambaran MRI relative kompleks karena gambaran yang dihasilkan tergantung pada banyak parameter (merrill's, 2016 vol 2).

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Dilakukan di rumah karena adanya pandemi wabah corona. Waktu penelitian dari 15 - 27 Juni 2020.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

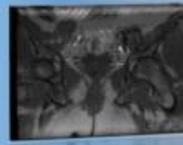
Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien berjenis kelamin perempuan. Dengan prosedur pemeriksaan *MRI* dengan kasus anal fistula yang pertama persiapan pasien, dan di lanjutkan dengan mengatur posisi pasien serta parameter yang di gunakan



T2 sagital



T2 aksial



T2 coronal oblique

### KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan *MRI* dengan kasus anal fistula dalam video pembelajaran yang diambil di *youtube* dari persiapan pasien hingga penentuan posisi pasien terlentang dan tidak menggunakan bantal dibawah karena dapat meggangkat bagian bahwa panggul menjauh dari koil. Serta parameter yang digunakan. Dan gambar *MRI* T2 sagital 3mm, T2 aksial miring 3mm dan T2 coronal oblique sudah dapat menggambarkan saluran fistula dan abses primer. Selain itu, sudah muntuk engevaluasi aktivitas fistula yang merupakan faktor penting menentukan strategi terapeutik.

### DAFTAR PUSTAKA

Long, BW, Rollins, JH, Smith, BI, et al. 2015. *Merrill's Atlas of Radiographic Positions & Radiologic Procedures*, Thirteenth Edition. Missouri: Mosby, Inc.

Bartram, CL, Madoff, RD. 2008. *Textbook of Imaging Atlas of the Pelvic Floor and Anorectal*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, Juni 2014 vol.8 no.6

*Magnetic Resonance Imaging (MRI) Evaluation of Perianal Fistulae with Surgical Correlation*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4139264/>, Diakses 22 Juni 2020

The Professional Medical Journal. Agustus 2015 *Perianal Fistula: Evaluation Of The Perianal Fistula By MRI: Experience* <http://www.unboundmedicine.com> Diakses 22 Juni 2020

Video Anal fistula (perianal fistula) MRI scan protocols, positioning and planning. <https://youtu.be/mf95Vxk8o5g>, Diakses 22 Juni 2020

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA**

# TEKNIK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI ANKLE JOINT DEXTRA PADA KASUS POST ORIF DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG



Moh. Ana Maulana Ikrom, Thuthit Dwi Astuti, Mohammad Syafii

## ABSTRAK

Teknik pemeriksaan radiografi ankle joint proyeksi AP di RSUD Temanggung dilakukan tanpa adanya persiapan khusus dan arah sinar tidak vertikal tegak lurus terhadap kaset. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik radiografi pada ankle joint yang optimal

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dilakukan di RSUD Temanggung. Waktu penelitian dari 24 Juni – 20 Juli 2019. Pengambilan data dilakukan dengan observasi dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pemeriksaan radiografi ankle joint pada proyeksi AP, di RSUD Temanggung menggunakan penyudutan 100° ke arah caudal. Hal ini dilakukan supaya tidak memperburuk kondisi pasien dan phalanges pedis tidak superposisi dengan ankle joint.

Kata kunci : Pemeriksaan ankle joint, post orif, caudal.

## PENDAHULUAN

Tambahan Menurut (Bontrager, 2014) Sendi pergelangan kaki (ankle joint) adalah daerah persendian antara tungkai bawah dan kaki. Sendi pergelangan kaki terdiri dari tiga persendian yang kompleks, yaitu sendi talokrural, sendi tibiofibular distal (sindesmosis tibiofibular) dan sendi subtalar (talokalkaneal) (Rahmadian R., 2014). sedikit teks isi

Sendi pergelangan kaki (ankle joint) adalah daerah persendian antara tungkai bawah dan kaki. Sendi pergelangan kaki terdiri dari tiga persendian yang kompleks, yaitu sendi talokrural, sendi tibiofibular distal (sindesmosis tibiofibular) dan sendi subtalar (talokalkaneal) (Rahmadian R., 2014). sedikit teks isi

Sedangkan untuk proyeksi lateral (mediolateral) dilakukan dengan arah sinar vertikal tegak lurus terhadap kaset dengan posisi objek dengan malleolus lateral menempel pada kaset. sedikit teks isi



## HASIL RADIOGRAF

- Proyeksi Anteroposterior
- Proyeksi Mediolateral

## METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung. Waktu penelitian mulai 24 Juni – 20 Juli 2019. Penelitian ini dilakukan terhadap seorang pasien atas nama NBR yang melakukan pemeriksaan radiografi ankle joint dextra dengan kasus post orif. Dalam pengumpulan data, penulis melakukan observasi selama melakukan Praktek Kerja Lapangan Teknik Radiografi Osteologi, mencatat rekam medis pasien, dan wawancara dengan tiga orang radiografer. Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk catatan, selanjutnya dianalisis untuk dijadikan pembahasan yang akan ditarik suatu kesimpulan.

## HASIL

Dari hasil wawancara dengan tiga orang Radiografer di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung, posisi arah sinar pada proyeksi AP disudutkan 100° ke arah caudal dikarenakan posisi pedis dari pasien masih memakai tensocrap serta tegak lurus dengan cruris-nya dan tidak boleh merubah posisi pedis dari pasien karena akan memperburuk kondisi pasien. Sehingga apabila arah sinar tetap vertikal tegak lurus maka tulang-tulang phalanges pedis akan superposisi dengan ankle joint. Keuntungan lain dengan adanya penyudutan sebesar 100° ke arah caudal yaitu space ankle jointnya lebih terlihat sehingga mampu menegakkan diagnosa dokter.

## KESIMPULAN

Teknik pemeriksaan Radiografi ankle joint di RSUD Kabupaten Temanggung pada kasus post orif proyeksi AP pada pasien atas nama NBR dilakukan dengan adanya penyudutan sebesar 100° ke arah caudal. Hal ini dilakukan karena posisi pedis pasien tegak lurus terhadap crurisnya dan tidak boleh diubah posisinya karena akan memperburuk kondisi pasien. Selain itu, Phalanges pedis nantinya tidak terjadi superposisi dengan ankle joint, sehingga akan menghasilkan radiograf yang optimal sesuai dengan Bontrager, 2014. Sebaiknya, pada pemeriksaan radiografi ankle joint dextra proyeksi AP di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung untuk pasien atas nama NBR tidak dilakukan penyudutan sebesar 100° ke arah caudal. Akan tetapi diberikan softbag dibagian lutut pasien sehingga posisi phalanges pedis tidak superposisi dengan ankle joint dan arah sinar tetap vertikal tegak lurus dengan kaset.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager, L. Kenneth, Lampignano, Jhon. P. 2014. Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy. Mosby Inc. An Affiliate Of Elsevier Inc. St. Louis Missouri, Uk.
- Rahmadian R., 2014. Penanganan awal cedera olahraga dalam penatalaksanaan orthopedi terkini untuk dokter layanan primer. Edisi 1. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Sjamsuhidajat R, de Jon. 2007. Buku ajar ilmu bedah. Edisi ke-7. Jakarta: EGC; hlm.1039-42.
- Sudibyo Dwi Saputro, dkk. 2014. Radiologi Dasar L Aplikasi Dalam Teknik Radiografi, Anatomi Radiologi Dan Patofisiologi (Ekstremitas Atas, Ekstremitas Bawah Dan Vertebra) : Magelang.



# STUDI LITERATUR PENGGUNAAN JENIS MEDIA KONTRAS DALAM PEMERIKSAAN *HISTEROSALPINGOGRAFI* (HSG) DENGAN KASUS *INFERTILITAS*

Muchti Indriyati<sup>1</sup>, Sofie Normalita Dewi<sup>2</sup>, Ike Ade Nur Liscyaningsih<sup>3</sup>



## Abstrak

*Infertilitas* didefinisikan sebagai ketidakmampuan hamil, ketidakmampuan mempertahankan kehamilan, ketidakmampuan membawa kehamilan pada kelahiran hidup, salah satu jenis pemeriksaan yang digunakan pada indikasi *infertilitas* adalah *Histerosalpingografi* (HSG). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gambaran radiograf pemeriksaan HSG menggunakan media kontras *oil-based* dan media kontras *water soluble* belum ditemukan secara mendetail mengenai kriteria radiograf yang baik dan keunggulan utama yang lebih banyak disebutkan pada penggunaan media kontras *oil-based* adalah menghasilkan tingkat keberhasilan kehamilan yang lebih baik dalam 6 bulan, sedangkan kekurangannya yaitu persentase tingkat komplikasi yang tinggi. Selain itu keunggulan media kontras *water soluble* terdiri dari tingkat kejadian intravasasi dan komplikasi yang lebih rendah dan tidak ditemukan adanya residu media kontras. Sementara itu dari penelitian yang bersumber dari jurnal yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini tidak disebutkan mengenai kekurangan media kontras *water soluble*.

## Pendahuluan

Berdasarkan data dari beberapa literatur terdapat perbedaan dalam penggunaan media kontras untuk menegakkan diagnosa *Infertilitas* pada pemeriksaan *Histerosalpingografi*. Perbedaan tersebut antara lain penggunaan media kontras *water soluble* sebanyak 10 ml menurut (Grimbizis et al., 2015), penggunaan media kontras *water soluble* sebanyak 10 ml dengan media kontras *oil-based* sebanyak 8 ml menurut jurnal (Roest et al., 2020) sedangkan menurut jurnal (Dreyer et al., 2017) menggunakan media kontras *oil-based* sebanyak 5-10 ml.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur review pada Oktober 2020-Juli 2021, metode pengumpulan data secara dokumentasi, sumber data sekunder yang diambil melalui data base jurnal resmi dengan analisis bibliografi.

## Hasil dan Pembahasan

### Gambaran Radiograf Pemeriksaan *Histerosalpingografi* (HSG) Dengan Kasus *Infertilitas* Menggunakan Jenis Media Kontras *Oil-Based*

1. Penilaian kualitas citra terdiri dari 6 aspek. Secara rerata nilai total dari kualitas citra pada media kontras *Ethiodized poppyseed oil/EPO* lebih tinggi dan lebih baik dibanding media kontras lain (Tan et al., 2019).
2. Gambaran yang lebih tajam dan kontras yang lebih baik pada OSCM (Ethiodol) (Soules dan Spadoni, 1982).



(Tan et al., 2019)

(Peart dan Sim, 2020)

(Soules dan Spadoni, 1982)

### Gambaran Radiograf Pemeriksaan *Histerosalpingografi* (HSG) Dengan Kasus *Infertilitas* Menggunakan Jenis Media Kontras *Water Soluble*

Menurut (Waheed et al., 2019) dalam jurnal terbarunya menemukan bahwa pada 80% kelainan yang terdeteksi pada HSG terjadi pada *tuba* sementara 20% terkait dengan *uterus*.



(Tan et al., 2019)

(Waheed et al., 2019)

### Keunggulan dan kekurangan media kontras *oil-based* dan *water soluble* pada pemeriksaan *Histerosalpingografi* (HSG) dengan kasus *infertilitas*

#### Keunggulan Media Kontras *Oil-Based*

1. Tingkat keberhasilan kehamilan yang lebih baik dengan angka persentase yang lebih tinggi (Fang et al., 2018; Roest et al., 2020; Glanville et al., 2020).
2. Peluang kehamilan dalam 6 bulan lebih tinggi (Dreyer et al., 2017; van Rijswijk et al., 2019).
3. Tingkat kehamilan berkelanjutan lebih baik pada skor nyeri Visual Analogue Scale (VAS) nilai  $\geq 6$  (Van Welie et al., 2019).
4. Tingkat kelahiran hidup dan kehamilan alami tanpa prosedur inseminasi (IUI/IVF/ICSI) lebih baik (Dreyer et al., 2017; van Rijswijk et al., 2020).
5. Perubahan warna darah menstruasi (lebih pekat) cenderung lebih rendah pada EPO (Tan et al., 2019).

#### Kekurangan Media Kontras *Oil-Based*

1. Tingkat komplikasi tinggi (Roest et al., 2020)
2. Terjadi peningkatan residu media kontras (Tan et al., 2019)
3. Menyebabkan *hipertiroidisme* subklinis (Glanville et al., 2020)
4. Menyebabkan emboli lemak jika terjadi *intravasasi vena* (Bhoil et al., 2016)

#### Keunggulan Media Kontras *Water Soluble*

1. Tingkat komplikasi rendah (Roest et al., 2020)
2. Tidak ditemukan residu media kontras pasca HSG (Tan et al., 2019)

#### Kekurangan Media Kontras *Water Soluble*

1. Tidak ditemukan

## Simpulan

Hasil radiograf pemeriksaan HSG menggunakan media kontras *oil-based* ditemukan adanya tumpahan *peritoneal*, *intravasasi vena* serta terlihat gambaran yang lebih tajam dengan kontras yang lebih baik.

Hasil radiograf pemeriksaan HSG menggunakan media kontras *water soluble* ditemukan berbagai patologi tambahan pada bagian *tuba* dan *uterus*. Pada hasil radiograf antara kedua media kontras belum ditemukan mengenai kriteria penilaian radiograf yang baik.

Lebih banyak disebutkan mengenai keunggulan *oil-based*, disebutkan juga kekurangan *oil-based*, keunggulan *water soluble* serta tidak ditemukan kekurangan *water soluble*.

## Daftar Pustaka

- Bhoil et al. (2016) "Contrast intravasation during hysterosalpingography". Polish Journal of Radiology, 81, pp. 236-239. doi: 10.12659/PJR.896103.
- Dreyer et al. (2017) "Oil-Based or Water-Based Contrast for Hysterosalpingography in Infertile Women". New England Journal of Medicine, 376(21), pp. 2043-2052. doi: 10.1056/nejmoa1612337.
- Fang et al. (2018) "Oil-based versus water-based contrast for hysterosalpingography in infertile women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials". Fertility and Sterility, 110(1), pp. 153-160.e3. doi: 10.1016/j.fertnstert.2018.03.021.
- Glanville et al. (2020) "The use of oil-soluble contrast media for tubal flushing in infertility: A consensus statement from ACCCEPT (Australasian CREI Consensus Expert Panel on Trial Evidence)". Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology, 60(5), pp. 667-670. doi: 10.1111/ajog.13222.
- Peart, J. M. dan Sim, R. (2020) "Lipiodol hysterosalpingogram: A modified HSG technique to minimize risks associated with lipiodol use". Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology, 64(4), pp. 516-521. doi: 10.1111/1754-9485.13080.
- van Rijswijk et al. (2019) "Tubal flushing with oil- or water-based contrast medium: can we identify markers that indicate treatment benefit?". Human Reproduction Open, 2019(3), pp. 1-13. doi: 10.1093/hropen/hoz015.

## Contact Information

+62 82182636214

@muchtiindriyati

indriyati979@gmail.com

https://t.me/muchtiindriyati

# STUDI LITERATUR PEMILIHAN PROYEKSI PEMERIKSAAN RADIOGRAFI SHOULDER JOINT YANG OPTIMAL PADA KASUS TRAUMA BAHU

## LATAR BELAKANG

Berdasarkan data dari beberapa literatur terdapat perbedaan dalam penggunaan proyeksi yang optimal pada pemeriksaan radiografi shoulder joint pada kasus trauma bahu. Perbedaan tersebut antara lain penunjang standar proyeksi rutin yang biasa digunakan pada pemeriksaan radiografi shoulder joint dengan kasus trauma adalah anteroposterior (AP) neutral rotation dan transthoracic lateral atau dengan scapular Y view (Lampignano 2018), menurut jurnal (Goud et al., 2008) pada kasus trauma bahu menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) Axillary View, Grashey View, dan Modified Scapular Y View (Outlet View). Sedangkan menurut jurnal (Neep dan Aziz, 2011) pada kasus trauma bahu menggunakan proyeksi Anteroposterior (AP) dan scapular Y view dengan opsi tambahan proyeksi Modified Trauma Axial (MTA) (Neep dan Aziz, 2011).

## KESIMPULAN

Proyeksi pemeriksaan yang optimal digunakan pemeriksaan shoulder joint pada kasus trauma bahu adalah Anteroposterior (AP) menampilkan anatomi shoulder joint secara keseluruhan sehingga dapat mendiagnosa apabila terdapat dislokasi atau fraktur kemudian Scapular Y View sebagai proyeksi tambahan untuk mengevaluasi dislokasi dengan alternatif penggunaan proyeksi MTA apabila pasien tidak sanggup melaksanakan proyeksi scapular Y view atau Axillary View, karena mudah dilakukan dengan minimalnya ketidaknyamanan pada pasien, gambar yang diperoleh jelas memperlihatkan hubungan anatomi antara Caput Humerus dengan rongga Glenoid Cavity dalam Axial View.

## TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui proyeksi pemeriksaan yang optimal digunakan pada pemeriksaan Shoulder Joint pada kasus trauma bahu
2. Untuk mengetahui peran masing-masing proyeksi pemeriksaan Shoulder Joint pada kasus trauma bahu.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literatur review pada Oktober 2020-Juli 2021, metode pengumpulan data secara dokumentasi, dengan sumber data sekunder dengan analisis anotasi bibliografi

## SARAN

Dalam pemeriksaan radiografi shoulder joint pada kasus trauma bahu dapat menggunakan Scapular Y View sebagai proyeksi tambahan untuk mengevaluasi dislokasi, apabila pasien tidak memungkinkan melaksanakan proyeksi scapular Y view atau Axillary View, maka proyeksi Modified Trauma Axial (MTA) dapat menjadi proyeksi alternatif dalam mendiagnosa shoulder joint dengan Axial View pada klinis trauma dengan minimnya pergerakan objek yang diperiksa sehingga tidak memperparah kondisi pasien, dosis radiasi yang diterima pasien lebih sedikit, dan banyaknya anatomi dan patologi yang bisa ditampakkan dengan proyeksi ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proyeksi Pemeriksaan Yang Optimal Digunakan Pada Pemeriksaan Shoulder Joint Pada Kasus Trauma Bahu

Proyeksi Anteroposterior (AP) merupakan proyeksi utama dalam pemeriksaan shoulder joint pada klinis trauma dikarenakan dapat mendiagnosa apabila terdapat dislokasi atau fraktur kemudian Scapular Y View sebagai proyeksi tambahan untuk mengevaluasi dislokasi dengan alternatif penggunaan proyeksi MTA apabila pasien tidak sanggup melaksanakan proyeksi scapular Y view atau Axillary View, karena mudah dilakukan dengan minimalnya ketidaknyamanan pada pasien, gambar yang diperoleh dengan jelas memperlihatkan hubungan anatomi antara Caput Humerus dengan rongga Glenoid Cavity dalam pandangan aksial.

### Peran Masing-Masing Proyeksi Pemeriksaan Shoulder Joint Pada Kasus Trauma Bahu

Setiap proyeksi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing dan oleh karena itu penulis memiliki anggapan bahwa pada kasus trauma bahu yang memerlukan diagnosa yang tepat, cepat, dan akurat sangat dibutuhkan untuk tindakan yang akan dilakukan selanjutnya



## DAFTAR PUSTAKA

Abdulqadir AY, R. G. A. O. A. H. B. O. (2011). Traumatic shoulder girdle injury in Relation to the Mechanism of trauma, Age, and Sex. *January 2011*, 16-21.

Alogayyel, N. S., Aidawadi, M. D., Ahmed, B., & Jawadi, A. H. (2018). Posterior shoulder dislocation in a 10-year-old child: Case report. *Annals of Medicine and Surgery*, 33(August), 32-35.

Bianchi S., Prato, N., Marfollino, C., & Derchi, L. E. (n.d.). *1 Shoulder Radiography*, 3-13.

Cruz, S. A., Castillo, H., Chintapoti, R. T. V., Adams, O. E., Morgan, V. K., Koh, J. L., Lee, M. J., Shi, L. L., Sheehan, S. E., Gaviola, G., Gordon, R., Sacks, A., Shi, L. L., & Smith, S. E. (2020). Traumatic shoulder injuries: A force mechanism analysis-glenohumeral dislocation and instability. *American Journal of Roentgenology*, 201(8), E261-E265.

Goud, A., Segal, D., Hedayati, P., Pan, J. J., & Weisman, B. N. (2008). Radiographic evaluation of the shoulder. *European Journal of Radiology*, 68(1), 2-15.

Lampignano, J. P. dan Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy (19 ed.)*, Elsevier Ltd.

LaMone, P. (2017). *Medical-surgical nursing: critical thinking for person-centered care (V. A. Pearson Australia Group Pty Ltd. Maheshwari, J. dan Mhaskar (ed.))*, Jaypee Brothers Medical Publishers(jaypee).

Neep, M. J., & Aziz, A. (2011). Radiography of the acutely injured shoulder. *Radiography*, 17(3), 188-192.

Prastanti, A. D., Wibowo, A. S., & Sa'adah, R. (2019). Pengaruh Variasi Rotasi Tubuh Terhadap Informasi Anatomi Pada Pemeriksaan Radiografi Shoulder Joint Metode Scapular Y View. *Jurnal Ilmiah Diagnostik (IlmeD)*, 5(2), 106.

Ross, K. J., Tomkinson, G. R., McGregor, B. F., Ayres, O. C., & Piscitelli, D. (2017). Addition of the apical oblique projection increases the detection of acute traumatic shoulder abnormalities in adults. *Emergency Radiology*, 24(4), 329-334.

Senna, L. F., & Pires e Albuquerque, R. (2017). Modified axillary radiograph of the shoulder: a new position. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 52(1), 115-118.

Sheehan, S. E., Gaviola, G., Gordon, R., Sacks, A., Shi, L. L., & Smith, S. E. (2013). Traumatic shoulder injuries: A force mechanism analysis-glenohumeral dislocation and instability. *American Journal of Roentgenology*, 201(2), 378-393.



Penulis  
**Nor Khofifah Salsabeila**  
 1810505098

Dosen Pembimbing  
**Sofie Normalita Dewi, S. Tr. Kes.,**

081346434589  
 Salsabeila  
 Nk.salsabeila@gmail.com





# PERANAN DAN PROSEDUR FOTO THORAX PADA KASUS COVID-19

Eka Wijayanti<sup>1</sup>, Fisnandya Meita Astari<sup>2</sup>, Muhamad Fa'ik<sup>3</sup>  
 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



## ABSTRAK

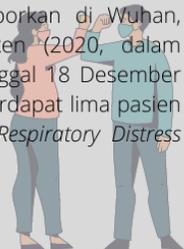
Coronavirus Disease 2019 adalah salah satu patogen yang organ targetnya terutama pada sistem pernapasan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literature review. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan CXR berperan penting sebagai lini pertama pada diagnosa COVID-19. Prosedur pemeriksaan foto thorax selama pandemi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. Hasil radiografi pada diagnosa COVID-19 dapat memperlihatkan adanya *ground glass densities* pada kasus COVID-19 yang memiliki sensitifitas 69%, konsolidasi paru dan *ground glass opacity, bilateral lower lobe consolidations* berbeda dengan *pneumonia* bakteri yang didapat masyarakat cenderung unilateral dan melibatkan lobus tunggal. Kesimpulan, peranan foto thorax pada kasus COVID-19 digunakan untuk melihat perkembangan atau evaluasi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat.

## LATAR BELAKANG

Pada Desember 2019, kasus *pneumonia* misterius pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi Hubei. Menurut Ren<sup>3</sup> (2020), dalam Susilo et. al (2020) pada tanggal 18 Desember hingga 29 Desember 2019 terdapat lima pasien yang dirawat dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)*.

## Kontak person

ekaawijayanti7@gmail.com  
 081279108773



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan dari 12 jurnal yang diambil menunjukkan bahwa pemeriksaan CXR berperan penting sebagai lini pertama pada diagnosa COVID-19 serta melihat perkembangan COVID-19. Prosedur pemeriksaan foto thorax selama pandemi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dengan penggunaan APD lengkap level 2 dan detektor dibungkus menggunakan tiga lapisan plastik. Petugas yang melakukan pemeriksaan terdiri dari radiografer bersih dan radiografer kotor. Pemeriksaan menggunakan teknik ini memberikan keefektifan dalam menangani pasien COVID-19. Hasil radiografi pada diagnosa COVID-19 dapat memperlihatkan adanya *ground glass densities* pada kasus COVID-19 yang memiliki sensitifitas 69%, konsolidasi paru dan *ground glass opacity, bilateral lower lobe consolidations* berbeda dengan *pneumonia* bakteri yang didapat masyarakat cenderung *unilateral* dan melibatkan lobus tunggal.

## TUJUAN

Untuk mengetahui peranan foto thorax pada kasus COVID-19. Mengetahui prosedur pemeriksaan foto thorax pada kasus COVID-19. serta mengetahui hasil citra radiografi foto thorax pada kasus COVID-19.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan literature review. Pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi dengan mencari dan menggali data dari dokumen yang berupa jurnal/buku relevan yang berhubungan dengan judul karya tulis ilmiah. Pengambilan data pada bulan September 2020-Juni 2021.

## KESIMPULAN

Peranan foto thorax pada kasus COVID-19 berperan penting sebagai lini pertama pada diagnosa COVID-19. Prosedur pemeriksaan foto thorax pada kasus COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan ketat.

## SARAN

Sebaiknya dilakukan proyeksi PA pada kasus COVID-19 jika pasien dalam keadaan sadar dan kooperatif. Namun, jika pasien tidak kooperatif atau tidak sadarkan diri dapat dilakukan proyeksi AP.

## UCAPAN TERIMAKASIH

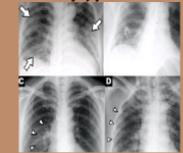
Terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini

## DAFTAR PUSTAKA

Ren L-L, Wang Y-M, Wu Z-Q, Xiang Z-C, Guo L, Xu T, et al. Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study. *Chin Med J*. 2020;published online February 11. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000722.



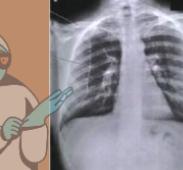
AP Pneumonia (Masjanjaya, (2020))



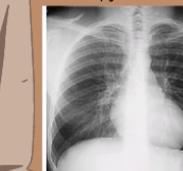
AP COVID-19 (Satoto et. al. (2020))



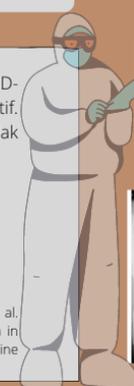
Portable X-ray (Brady et. al. (2021))



Proyeksi AP (Lampignano, (2018))



Proyeksi PA (Lampignano, (2018))





## KESELAMATAN RADIOGRAFER DI RUANGAN CT SCAN PADA MASA PANDEMI COVID 19



Lisa Fitri Dewi, Tri Asih Budiati, Ahmad Hariri

**ABSTRAK :** Corona virus disease 2019 atau COVID 19 virus yang penularannya melalui droplet berbentuk bulat atau oval dengan diameter 60 – 140 nm serta memiliki panjang genom sekitar 26 hingga 32 kPa. Virus ini memiliki tingkat penyebaran yang cepat dan mematikan sehingga perlu dilakukan pencegahan penyebarannya. Pemeriksaan untuk mendiagnosa virus ini adalah CT Scan yang mana dapat mengetahui tingkat keparahan virus ini menginfeksi paru paru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui upaya perlindungan yang dilakukan di Rumah Sakit Pusat Pertamina terhadap pasien dan pekerja baik dari penyebarannya maupun perlindungan dari radiasi. Metode Penelitian ini merupakan observasi langsung prosedur kerja Radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina dalam melakukan upaya perlindungan terhadap pasien dan pekerja di ruangan CT Scan. Hasil penelitian ini ialah Rumah Sakit Pusat Pertamina melakukan upaya pencegahan penyebaran virus COVID 19 dengan memperbaharui alur pemeriksaan pada instalasi radiologi, membagi rumah sakit dalam tiga zonasi, upaya perlindungan pasien dan pekerja serta melakukan desinfeksi pada alat CT Scan serta ruangan CT scan.

### PENDAHULUAN

COVID 19 merupakan virus yang menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan yang mana virus ini dapat mengakibatkan gangguan sistem pernafasan, pneumonia akut sampai kematian. Virus jenis baru ini bersifat droplet yang dapat menular ke manusia serta bisa menyerang siapa saja, baik bayi, anak-anak, orang dewasa, lansia, ibu hamil bahkan ibu menyusui. Cara diagnosis medis COVID - 19 ini mencakup karakteristik klinis dan diagnosis radiologis. Diagnosis ahli radiologi melibatkan pemindaian Computed Tomography (CT), gambaran CT Scan ahli radiologi dapat mendeteksi pneumonia (COVID-19) dan mengevaluasi tahap pemulihan atau pembedahan pasien. CT Scan dapat digunakan sejak awal pasien terindikasi terpapar COVID-19 datang ke rumah sakit (Andansari et al., 2020). Mengingat pentingnya peranan CT Scan dalam mendeteksi pasien yang terinfeksi COVID 19 sejak dini sampai dengan proses pemulihannya maka rumah sakit yang memiliki modalitas CT Scan terus memperhatikan keselamatan radiografer di ruang CT Scan, karena ketika melakukan pemeriksaan bukan hanya memperhatikan keselamatan pasien tetapi juga keselamatan petugas yang melakukan pemeriksaan yang mempunyai resiko untuk terpapar COVID 19.

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan observasi lapangan langsung mengenai prosedur keselamatan radiografer di Instalasi Rumah Sakit Pusat Pertamina yang dilakukan pada tanggal 29 Juli 2021.

### REFERENSI DATA

Referensi data sebanyak 16 referensi (jurnal nasional, jurnal internasional, buku dan wawancara langsung dengan radiografer di RSPP)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruang CT Scan : Radiografer memakai APD LEVEL 2 - ZONA KUNING  
Berada dalam ruang pemeriksaan CT Scan : Kontak dengan pasien lebih dari 15 menit memakai PAD LEVEL 1 - ZONA HIJAU



Disinfeksi Alat dan Ruang CT SCAN



Bantal, busa yang ada di ruang pemeriksaan CT Scan menggunakan bahan kedap air sehingga mudah untuk proses disinfeksi. Disinfeksi ruangan dilakukan dengan cara menyemprot ruangan dan bagian bagian yang disentuh oleh pasien lalu dilap dengan sekali arah pada setiap bagian.



Disinfeksi Alat CT Scan dari bagian yang mudah dijangkau sampai yang sulit dijangkau dengan arah dari pinggir menuju tengah dengan sekali usap



Sistem pembagian kerja, Rumah Sakit Pusat Pertamina menerapkan sistem pola gabungan antara sistem kerja shift dengan jam kerja selama 7 jam-6 hari kerja dan non shift jam kerja 8 jam-5 hari kerja. Pada instalasi radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina menerapkan penjadwalan radiografer yang bertugas pada ruangan ruangan yang berpotensi terpapar secara bergiliran.



### KESIMPULAN

Upaya pencegahan penyebaran COVID 19 yang dilakukan Rumah Sakit Pusat Pertamina ialah dengan cara memperbaharui alur pemeriksaan instalasi radiologi, membatasi jumlah petugas di setiap ruangan instalasi radiologi, membagi rumah sakit ke dalam tiga zonasi, menerapkan sistem pola gabungan antara sistem kerja shift dengan jam kerja selama 7 jam-6 hari kerja dan non shift jam kerja 8 jam-5 hari kerja serta menerapkan penjadwalan radiografer yang bertugas pada ruangan ruangan yang berpotensi terpapar secara bergiliran, melakukan upaya perlindungan kepada pasien dengan Low Dose CT Scan untuk mengurangi dosis radiasi yang diterima oleh pasien dan pekerja dan melakukan disinfeksi alat CT Scan serta ruangan CT Scan. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih dalam lagi untuk mengetahui tingkat efektivitas prosedur kerja radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pusat Pertamina dalam upaya pencegahan penyebaran COVID 19 serta upaya menjaga keselamatan radiografer di ruang CT Scan.

## KESELAMATAN RADIOGRAFER DALAM PEMERIKSAAN RADIOLOGI DI RUANG ISOLASI PASIEN COVID-19

- Baju Kerja
- Apron
- Nurse Cap
- Face Shield
- Goggles
- Masker N95
- Cover All
- Sarung Tangan
- Sepatu Boots

### HASIL

KENAKAN TERLEBIH DAHULU MASKER BEDAH DAN MASKER N95, LALU KENAKAN NURSE CAP, KENAKAN BAJU KHUSUS YANG TERDIRI DARI DUA BAJU. BAJU PERTAMA BERLENGKAP PANJANG DAN HANYA SEBATAS LEHER, DAN BAJU KEDUA MENUTUP SELURUH TUBUH DARI PERSELANGAN KAKI SAMPAI MENUTUPI SELURUH KEPALA KECUALI BAGIAN MUKA (HAZMAT). KENAKAN KACA MATA, KENAKAN SEPATU BOOT, KENAKAN HANDSCOON YANG TERDIRI DARI DUA LAPIS, HANDSCOON LAPISAN PERTAMA YANG TIPIS LALU LAPISAN KEDUA YANG TEBAL.

### PEMBAHASAN

Petugas sudah lengkap dengan APD level 3, alat pelindung radiasi (apron dan thyroid shield), mobile X-ray yang sudah ditutupi plastik, dan kaset dilapisi plastik untuk tidak kontak langsung dengan pasien. Setelah melakukan pemeriksaan kaset yang dilapisi plastik segera dibersihkan dengan disinfektan, mobile X-ray langsung dipindahkan ke ruangan lain untuk dilakukan sterilisasi oleh petugas terkait, dan petugas segera melakukan sterilisasi dengan cara melepas APD sesuai dengan ketentuan yang ada.

### HASIL

Lepaskan sepatu boot, lepaskan baju pelindung bagian luar (selalu cuci tangan dengan cairan alkohol setiap selesai satu langkah), lepaskan handscoon, lepaskan kaca mata, lepaskan nurse cap, lepaskan baju pelindung bagian dalam, lepaskan masker luar, mengumpulkan bekas Alat Pelindung Diri kedalam satu plastik kuning (sampah infeksius), lakukan cuci tangan

### METODOLOGI PENELITIAN

METODE PENULISAN LAPORAN INI MENGGUNAKAN METODE LITERATURE REVIEW DAN OBSERVASI LANGSUNG. PROSEDUR KERJA RADIOGRAFER. OBSERVASI DILAKUKAN PADA TANGGAL 7 AGUSTUS 2021. PENULIS JUGA MELAKUKAN WAWANCARA KEPADA RADIOGRAFER YANG BERTUGAS DI INSTALASI RADIOLOGI ISOLASI KHUSUS COVID-19 DI RIPP

### PENDAHULUAN

PELAYANAN KESEHATAN YANG AMAN DAN BERMUTU DI RUMAH SAKIT TELAH MENJADI HARAPAN DAN TUJUAN UTAMA DARI MASYARAKAT ATAU PASIEN, PETUGAS KESEHATAN, PENGELOLA DAN PEMILIK RUMAH SAKIT SERTA REGULATOR, BAHKAN DI MASA PANDEMIK COVID-19 INI PUN PELAYANAN KESEHATAN TETAP DAPAT DIJALANKAN DENGAN MENGUTAMAKAN KESELAMATAN PASIEN DAN TENAGA KESEHATAN YANG BERTUGAS

### ABSTRAK

ISOLASI ADALAH PERAMATAN KESEHATAN YANG ARTINYA MENJAUHKAN ORANG-ORANG YANG TERINFEKSI PENYAKIT MENULAR DARI ORANG-ORANG YANG TIDAK TERINFEKSI PENYAKIT MENULAR. RUANG ISOLASI PASIEN COVID-19 MERUPAKAN AREA DENGAN RESIKO PENULARAN SANGAT TINGGI, BAIK UNTUK TIM MEDIS, PARAMEDIS, TENAGA KESEHATAN LAIN, PENUNJANG DAN PETUGAS KEBERSIHAN.

### KESIMPULAN

Menyediakan pakaian pelindung yang lengkap dan pemakaian APD sesuai dengan protokol yang berlaku merupakan salah satu cara untuk meminimalkan risiko penularan COVID-19. Hal ini dapat membantu para petugas radiologi yang bertugas di ruang isolasi COVID-19.

### ANISA FITRI NURHIKMAH

DEKONTAMINASI PEMBERSIHAN DILAKUKAN UNTUK SETIAP PERALATAN YANG DIPINDAINGAN ANTARA RUANG ISOLASI CAIRAN DISINFEKTAN DAN AREA EKSTERNAL. CAIRAN ALKOHOL BERKAKAR 70%-80%.

## REPEAT ANALYSIS CITRA RADIOGRAFI PADA BULAN APRIL - JUNI 2021 DI INSTALASI RADIOLOGI PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HANANTYA SAPUTRA ADY (1810505025)

**ABSTRAK**

Repeat Analysis merupakan suatu metode yang mendokumentasikan hasil foto yang ditolak dan menentukan penyebab penolakan hasil yang terjadi sehingga dapat meminimalisir atau mengurangi penolakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persentase serta mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan pengulangan foto pada pesawat Computed radiography periode April - Juni 2021 di Instalasi Radiologi RS PKU kota Yogyakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif deskriptif, dilakukan di RS PKU kota Yogyakarta. Waktu penelitian dari 01 April 2021 - 30 Juni 2021. Hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa standar pencapaian mutu hasil repeat di Instalasi radiologi RS PKU kota Yogyakarta belum sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 129 Tahun 2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit.

### PENDAHULUAN

Jaminan mutu (Quality Assurance) berkembang secara cepat sejak diterbitkannya rekomendasi untuk program menjaga kualitas gambar diagnostik. Salah satu tanggung jawab pelayanan unit radiologi adalah menjaga kendali mutu (QA) yang bertujuan meminimalisir faktor penolakan dan pengulangan radiograf dan memaksimalkan kualitas citra radiograf yang baik, maka diharapkan suatu instalasi radiologi mempunyai analisis pengulangan dan penolakan radiograf atau lebih dikenal Reject Analysis Programme (RAP) (Nirmalasari, 2010).

Reject Analysis merupakan suatu metode yang mendokumentasikan hasil foto yang ditolak dan menentukan penyebab penolakan film yang sudah di cetak, sedangkan Reject Analysis adalah proses yang sistematis untuk mengkategorisasikan citra yang diulang sehingga dapat meminimalisir terjadinya penolakan.

Standar pencapaian mutu yang diharapkan dari hasil repeat yang bisa dicapai adalah dibawah 2% (Kepmankes No. 129 Tahun 2008 dalam Arta). Akibatnya, selama menjalani praktik klinis di Instalasi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta, penulis memperhatikan bahwa masih cukup sering terjadi pengulangan foto pada pesawat Computed radiography.

### MASLAH DAN PEMBAHASAN

Jenis pemeriksaan di Instalasi Radiologi PKU Muhammadiyah kota Yogyakarta mencakup semua jenis pemeriksaan sederhana yang terdiri dari pemeriksaan Kepala, Tulang belakang, Thorax, Abdomen, Extremitas dan jenis pemeriksaan kontras yang terdiri dari IVP, CIL, HSB. Pelaksanaan di Instalasi Radiologi PKU Muhammadiyah kota Yogyakarta dilakukan menggunakan system processing Computed radiography (CR) dengan modality pesawat FDR Smart X Fuji Film, pesawat radiografi fluoroskopi shimadzu, pesawat mobil X-ray siemens.

Dari analisis penulis, diperoleh nilai persentase pengulangan foto (repeat) pada bulan April 3,61% pada bulan Mei 5,55% dan pada bulan Juni 3,01%. Jika ditotalkan secara keseluruhan selama periode April sampai dengan Juni 2021, total persentase repeat adalah 4,03%. Hal ini belum sesuai dengan standar pencapaian mutu yang diharapkan dan hasil repeat yang bisa dicapai yakni dibawah 2%.

Berdasarkan diagram di atas diperoleh data penyebab pengulangan foto (repeat) terbesar selama bulan April - Juni 2021 yaitu pada kesalahan posisi objek.

Pengaturan posisi objek yang tidak tepat dapat menyebabkan ketidakakuratan hasil citra seperti hasil penitrasi yang tidak simetris, terpotongnya sebagian organ dan obyek sehingga keadaan patologis yang mungkin terjadi pada pasien tidak dapat dibaca (expertise) oleh dokter radiologi. Pengulangan foto (repeat) akan berdampak negatif pada aspek pelayanan seperti dragikannya tingkat keakuratan diagnosa radiologis. Selain itu, pengulangan foto (repeat) juga akan bermbas pada pemberian dosis radiasi yang tidak perlu kepada pasien.

### PENYIMPULAN

Nilai persentase repeat yang diperoleh pada bulan April 3,61%, pada bulan Mei 5,55% dan pada bulan Juni 3,01%. Jika ditotalkan secara keseluruhan selama bulan April sampai dengan Juni 2021, total persentase repeat adalah 4,03%. Hal ini belum sesuai dengan standar pencapaian mutu yang diharapkan dan hasil reject dan repeat film yang bisa dicapai yakni dibawah 2%.

Perlu dilakukan evaluasi terkait faktor penyebab pengulangan foto (repeat) yang sering terjadi di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah kota Yogyakarta, terutama evaluasi terhadap penyebab pengulangan foto (repeat) terbesar selama bulan April - Juni 2021 yaitu pada kesalahan posisi objek dengan persentase sebesar 79% dari total jumlah pengulangan foto (repeat) yang dilakukan.

**Jumlah Repeat**

**Metode**

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif deskriptif, dilakukan di Instalasi Radiologi RS PKU kota Yogyakarta. Waktu penelitian dari 01 April 2021 - 10 Juni 2021.

### PROSES PENGHITUNGAN :

1. April  $\text{repeat rate} = \frac{40}{1105} \times 100\% = 3,61\%$

2. Mei  $\text{repeat rate} = \frac{62}{1116} \times 100\% = 5,55\%$

3. Juni  $\text{repeat rate} = \frac{36}{1.196} \times 100\% = 3,01\%$

### SARAN

Mengingat bahwa faktor penyebab terbesar dalam melakukan pengulangan foto (repeat) dilakukan oleh mahasiswa praktikan langkah lebih baiknya bagi radiografer, sobaknya tetap mendampingi mahasiswa PKU dalam melakukan pemeriksaan sehingga dapat menghasilkan gambaran radiograf yang baik dan dapat meminimalisir terjadinya pengulangan foto untuk kedepannya.

### Daftar Pustaka

1. Bahri, Saiful. 2016. *Reject and repeat analysis*, Rineka Cipta, Jakarta
2. Nirmalasari, D., 2010. *Quality Assurance*, diakses pada tanggal 17 Januari 2020. [https://www.researchgate.net/publication/315113448\\_qa.pdf](https://www.researchgate.net/publication/315113448_qa.pdf)
3. Papp, Jeffrey. 2011. *Quality Management In The Imaging Science*, Mosby, Inc, Amerika
4. Susilo. 2012. Aplikasi Alat Radiografi Digital Dalam Pengembangan Layanan Foto Rontgen. *Jurnal MIPA* 35 (2): 145-150
5. Susilo. 2013. Kajian Sistem Radiografi Digital sebagai Pengganti Sistem Computed Radiography yang Mahal. *Jurnal Fisika Indonesia* No: 50, Vol XVII.



## Apakah Nilai Exposure Index Dapat Digunakan Sebagai Indikator Uji Berkas Sinar-X ?

Putri Rahmawati<sup>1</sup>, Claricia Alamanda K<sup>1</sup>, Safa Muallpati Rahma<sup>1</sup>, Tiara Alda Fanisa<sup>1</sup>, Muhammad Irsal<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Jakarta 2, Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi



### ABSTRAK

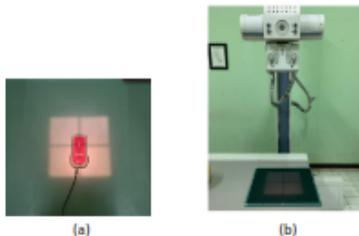
Tujuan penelitian menganalisa respon Exposure Index (EI) dan dosis radiasi terhadap penggunaan variasi faktor eksposi sebagai indikator uji berkas sinar-X. Metode penelitian bersifat kuantitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan koefisien korelasi kV vs EI R<sup>2</sup>= 0,8411, mAs vs EI R<sup>2</sup>= 0,8421, oleh karena itu EI dapat digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X.

### PENDAHULUAN

Uji berkas sinar-X menjadi bagian penting dari upaya optimisasi dalam melakukan pemeriksaan radiografi<sup>1</sup>, uji berkas merupakan salah satu parameter dalam uji kesesuaian berkas pesawat sinar-X<sup>2,3</sup>. Berdasarkan penelitian oleh Dwi A, 2014 bahwa adanya hubungan antara nilai mean gray value dengan peningkatan faktor eksposi<sup>4</sup>. Sehingga penelitian ini melakukan analisa respon Exposure Index (EI) terhadap hasil dosis radiasi uji berkas sinar-X pada variasi kV dan mAs.

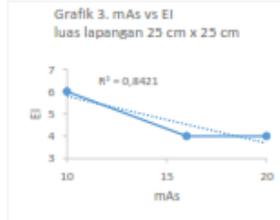
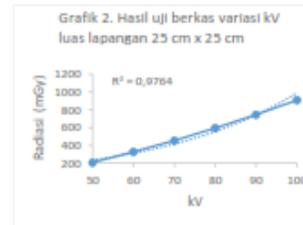
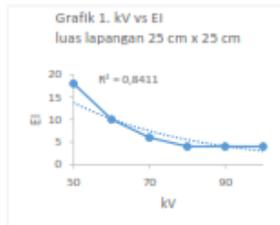
### METODE PENELITIAN

Metode penelitian bersifat kuantitatif deksriptif, yang bertujuan untuk mengetahui respon nilai exposure index (EI) terhadap hasil dosis radiasi uji berkas sinar-X pada variasi kV dan mAs. Selain itu, dilakukan variasi penggunaan luas lapangan dengan ukuran 25 cm x 25 cm dan 35 cm x 43 cm untuk mengetahui adakah pengaruh luas lapangan peninaran terhadap nilai EI.



Gambar1. (a) uji berkas sinar-X dengan detektor radiasi (mGy), (B) uji berkas sinar-X dengan EI

### HASIL DAN PEMBAHASAN



Tabel 1. Variasi kV, mAs = 10

kV	Exposure index	
	25cm x 25cm	35cm x 43cm
50	18	32
60	10	14
70	6	11
80	4	6
90	4	5
100	4	4

Tabel 2. Variasi mAs, kV = 70

mAs	Exposure index	
	25cm x 25cm	35cm x 43cm
10	6	9
16	4	8
20	4	5

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan erat antara respon EI dan dosis radiasi (mGy) terhadap variasi faktor eksposi yang digunakan dalam uji berkas sinar-X. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa parameter EI dan dosis radiasi mengalami trend kenaikan grafik yang sama (ditunjukkan pada grafik 1,2,3 dan 4) dengan nilai koefisien korelasi kV vs EI R<sup>2</sup>= 0,8411, mAs vs EI R<sup>2</sup>= 0,8421. Selain itu respon EI Fuji film menunjukkan nilai terbalik dimana nilai dosis radiasi yang semakin besar maka nilai EI semakin kecil<sup>5</sup>. Akan tetapi dari hasil penggunaan luas lapangan peninaran terjadi perbedaan nilai EI pada variasi faktor eksposi yang di tunjukkan pada Tabe 1 dan 2, hal ini disebabkan oleh sensitivitas CR terhadap radiasi hambur<sup>7</sup>. Penggunaan EI bisa digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X, akan tetapi perlu kajian lebih lanjut tentang penggunaan filter berbahan aluminium dan timbal sebagai material penyerapan radiasi hambur agar dapat mengontrol nilai EI.

### KESIMPULAN

Menunjukkan hubungan yang erat antara respon EI dan dosis radiasi terhadap penggunaan variasi faktor eksposi dengan koefisien korelasi kV vs EI R<sup>2</sup>= 0,8411, mAs vs EI R<sup>2</sup>= 0,8421, oleh karena itu EI dapat digunakan sebagai indikator uji berkas sinar-X. Akan tetapi perlu diperhatikan penggunaan luas lapangan peninaran karena menyebabkan perubahan nilai EI, sehingga diperlunya kajian tentang penggunaan filter yang tepat sehingga dapat mengontrol nilai EI.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Irsal M, Suroso B, Ichsan M, Yanyah A. Peningkatan Pemahaman Radiografer Terhadap Diagnostic Reference Level Sebagai Upaya Optimisasi Pemeriksaan. / Med. 2021;8(1):1-10.
2. BAPETEN. Perka Bapeten Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensi. 2018.
3. Kesehatan K. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020 Tentang Pelayanan Radiologi Klinik. 2020.
4. Adhianto D, Susanto H, Arifin Z. Respon Photosstimulable Phosphor (Psp) Pada Computed Radiography Terhadap Akurasi Tegangan Tabung Dan Linieritas Kekasaran Pesawat Sinar-X. Youngster Phys J. 2014;3(3):197-202
5. Seeram, E. (2019). Digital Radiography: Physical Principles and Quality Control (2nd Ed, ed.). Sydney: Springer.
6. Seeram E, Davidson R, Bushong S, Swan H. Optimizing the exposure indicator as a dose management strategy in computed radiography. Radiol Technol. 2016;87(4):380-91(1)
7. Baker M. Investigation into factors influencing Fuji S-value using an extremely phantom. J Med Imaging Radiat Sci [Internet]. 2012;43(1):34-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmir.2011.08.002>





## TEKNIK PEMERIKSAAN CT-SCAN SPN PADA KASUS MASSA CAVUM NASII DI INSTALASI RADIODIAGNOSTIK RSUD SMS WONOGIRI

Sofia Narnalita Dewi



---

ABSTRAK

Pemeriksaan CT dengan media kontras umumnya digunakan untuk mengidentifikasi neoplastik, infeksi, dan proses peradangan, tetapi pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal (SPN) dengan kasus massa cavum nasi di instalasi radiodiagnostik RSUD SMS dilakukan tanpa penambahan media kontras. Metode penelitian studi kasus dengan pengambilan data yang dilakukan di RSUD SMS Wonogiri. Hasil studi kasus menunjukkan bahwa tidak dilakukan dengan penambahan media kontras sebab pada kasus tersebut dengan menggunakan pemeriksaan CT-Scan sinus paranasal polat dokter radiolog jordan dapat memastikan bahwa patologi yang tampak bukan tumor melainkan mucocoele.

**Keyword :** CT Scan, Sinus Paranasal, Massa

---

PENDAHULUAN

Pada kasus tumor sinusal foto polos SPN kurang berfungsi dalam mendiagnosa dan menentukan perluasan tumor. CT-Scan menjadi sarana terbaik sebab dapat memperlihatkan perluasan tumor dan destruksi tulang secara lebih jelas. Penggunaan media kontras intravena digunakan untuk memperlihatkan lesi jaringan lunak dan menggambarkan struktur vaskularisasi, sehingga dapat dibedakan nilai HU tumor (Vartanian, 2016)

### Tujuan Penelitian

Mengetahui teknik pemeriksaan CT Scan SPN dengan kasus massa cavum nasi di RSUD SMS Wonogiri

Mengetahui alasan tidak digunakannya media kontras pada pemeriksaan CT Scan SPN dengan kasus massa cavum nasi di RSUD SMS Wonogiri



---

METODE PENELITIAN



Jenis penelitian

Kasus dengan pendekatan studi kasus



Subyek penelitian

Radiografer dan Dokter spesialis radiologi



Objek penelitian

Proses pemeriksaan CT Scan SPN dengan kasus massa cavum nasi

### HASIL PENELITIAN



Axial Base orbita



Axial Sinus



Coronal Sinus

---

PEMBAHASAN

- Pemeriksaan CT-Scan SPN kasus massa cavum nasi di RS Soediran Mangun Soemasa dilakukan dengan protokol SPN, teknik helical scan, tanpa menggunakan media kontras dan dilakukan rekonstruksi potongan axial windowing base orbita dan sinus serta potongan coronal windowing sinus.
- Gambaran window base orbita menampilkan destruksi dan deviasi tulang secara maksimal. Sedangkan gambaran CT-Scan dengan window sinus memperlihatkan patologi dari massa maupun cairan di area sinusal.
- Melalui CT-Scan Sinus Paranasal polat radiolog dapat memastikan bahwa patologi yang tampak merupakan mucocoele melalui nilai HU dan karakter patologinya.

### KESIMPULAN

- Pemeriksaan CT-Scan SPN pada kasus massa cavum nasi di RSUD Soediran Mangun Soemasa dengan suspek massa cavum nasi dilakukan tanpa dengan penambahan media kontras, sebab patologi sudah dapat ditegakkan dengan melihat nilai HU dan karakter gambaran patologi pada citra CT scan SPN
- Penggunaan MCT dengan helical scan dan penggunaan 2 windowing (base orbita dan sinus) efektif dalam menampilkan struktur anatomi dan patologi pada citra pemeriksaan CT Scan SPN.

---

DAFTAR PUSTAKA

Bieringer, Kenneth L dan Julia F. Langhinrichsen. 2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. Elsevier Mosby.

Vartanian, A John. 2016. "CT Scan of the Paranasal Sinus". Di akses pada tanggal 20 November 2016. [radiology.ucsf.edu](http://radiology.ucsf.edu)



## TANGKAPAN LAYAR ACARA WEBINAR RADIOGRAFER DAN CALL FOR PAPER RADIOLOGI

### Sesi Pertama :

Pembicara 1: Ike Ade Nur Liscyaningsih, M. Tr. ID

Moderator: Fisnandya Meita Astari, S.Tr. Rad

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main content is a slide titled "CURICULUM VITAE" for the speaker, Ike Ade Nur Liscyaningsih, M.Tr.ID. The slide is divided into two columns. The left column lists her education, work experience, and activity history. The right column features a circular portrait of her, her name, contact information, and the title "PEMBICARA".

**EDUCATION**  
D4 RADIOLOGI POLTEKES KEMENKES  
SEMARANG 2012 - 2016  
S2 IMAGING DIAGNOSTOIK 2018 - 2020

**WORK EXPERIENCE**  
2016 - 2020 ASISTEN DOSEN UNISA YOGYAKARTA  
2020 - SEKARANG DOSEN UNISA YOGYAKARTA

**ACTIVITY HISTORY**  
27TH ANNUAL THAI SOCIETY OF RADIOLOGICAL  
TECHNOLOGIST CONFERENCE 2019  
WORKSHOP RADIOGRAPHY AND QUALITY CONTROL IN  
X-RAY GENERAL PURPOSE MODALITY 2019  
DIGITAL IMAGING AND PACS 2019

**PEMBICARA**

**IKE ADE NUR LISCYANINGSIH, M,TR.ID**  
ikeadeunisayogya.ac.id  
08137366006  
**CURICULUM VITAE**

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main content is a slide titled "CURICULUM VITAE" for the moderator, Fisnandia Meita Astari, M.Tr.II. The slide is divided into two columns. The left column lists her education, work experience, and activity history. The right column features a circular portrait of her, her name, contact information, and the title "MODERATOR".

**EDUCATION**  
D4 TEKNIK RADIOLOGI POLTEKES KEMENKES  
SEMARANG 2013 - 2017  
S2 IMAGING DIAGNOSTIK POLTEKES KEMENKES  
SEMARANG 2019 - 2021

**WORK EXPERIENCE**  
2017 - 2021 AISISTEN DOSEN UNISA YOGYAKARTA  
2021 - SEKARANG DOSEN UNISA YOGYAKARTA

**ACTIVITY HISTORY**  
MENGIKUTI ORAL PRESENTASI PUBLIKASI ILMIAH 2018  
MENGIKUTI ORAL PRESENTASI SEMINAR NASIONAL 2018  
PENERIMA HIBAH PENELITIAN DIKTI 2019  
PENERIMA BEASISWA UNGGULAN 2019  
MENULIS BUKU TEKNIK DENOISING INFORMASI CITRA  
STUDI LOWEIJET MRI 2021

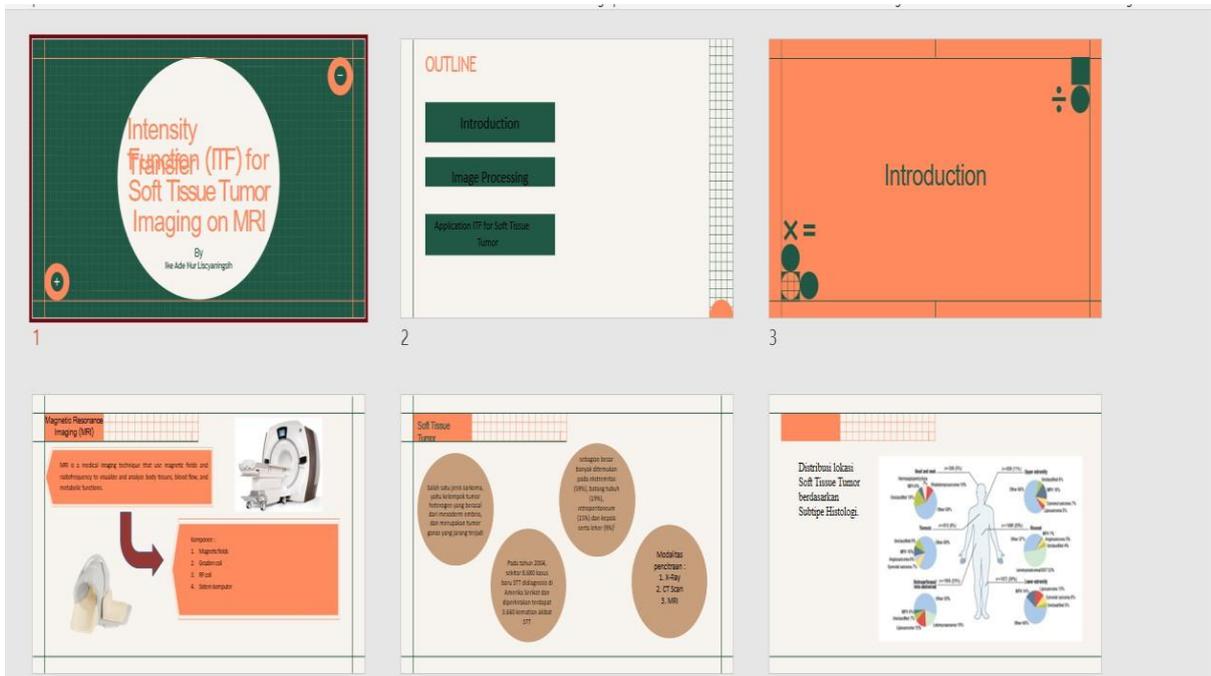
**MODERATOR**

**FISNANDIA MEITA ASTARI M.TR.II**  
fisnandiameitaa@gmail.com  
0812291849  
**CURICULUM VITAE**

Materi:

“Intensity Transfer Function (ITF) For Tissue Tumor Imaging On MRI”

Sesuai dengan tema webinar kali ini, yaitu inovasi pengolahan citra digital radiologi, *Intensity Transfer Function* merupakan salah satu langkah alternatif yang dapat dilakukan untuk membantu dalam *image processing* khususnya dalam perbaikan kualitas citra. Dalam hal ini ITF difungsikan untuk memperbaiki kualitas citra MRI pada kasus *soft tissue* tumor. Tampilan citra sebelum penerapan ITF tampak kurang informatif, setelah penerapan ITF, akan menghasilkan citra MRI jauh lebih informatif karena nilai kontras dan detail yang lebih baik. Tentunya hal ini dapat membantu radiografer untuk diterapkan di pemeriksaan imaging MRI serta bermanfaat bagi radiolog dalam membantu menegakkan diagnosa.



### MRI for Soft Tissue Tumor

Alat	Prosedur	Penilaian
<ul style="list-style-type: none"> <li>RF coil</li> <li>Pads</li> <li>Earplugs</li> <li>Dil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posisi Pasien</li> <li>Posisi Objek</li> <li>Parameter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensitas</li> <li>Margin</li> <li>Ukuran</li> <li>Struktur vaskularisasi</li> </ul>

### Problems #1

STT besar = coil tidak cukup

Pengiri coil tidak terasung dengan benar

Sinyal RF tidak dapat diterima dan dipancarkan dengan baik

Pasien tidak nyaman (tubuh) sejalan

Citra tidak bisa memberikan diagnosis

### Problems #2

STT besar = coil tidak cukup

Pakai coil yang berukuran besar

Resolusi citra turun

Intensitas turun

Citra tidak bisa memberikan diagnosis

Sekali meningkatkan SNR:

- menaikkan NEX
- mempersipang TR
- mempersipad TE

Mengembalikan NEX maka scan time juga akan bertambah dua kali. Menurunkan scan time akan meningkatkan kemampuan pergerakan pasien

Adakah solusi lain ???

### Image Processing

$X =$

### Image Processing

• suatu proses yang dilakukan pada suatu citra yang ditingkatkan kualitasnya sehingga mudah untuk diinterpretasikan atau dilakukan analisis lebih lanjut.

Image Enhancement

• Perbaikan kualitas citra

### Mengapa image enhancement diperlukan ?

Mengalami derau (noise)

Citra kurang tajam

Bluring

### Intensity Transfer Function (ITF)

mengubah dari suatu rentang skala keabuan ke rentang skala keabuan yang lain

kurva yang menyampaikan kisaran skala abu-abu

transformasi linier dari nilai keabuan yang maksimum dan nilai keabuan yang minimum dari citra sumber dengan jangkauan data dari pixel untuk ditampilkan

Metode yang digunakan untuk mentransformasi intensitas citra adalah dengan suatu transformasi linier yang diberikan pada formula berikut:

$$\hat{p} = \frac{p - p_{\min}}{p_{\max} - p_{\min}} \times (q_{\max} - q_{\min}) + q_{\min} \quad (1)$$

$\hat{p}$  = intensitas pixel hasil transformasi  
 $\hat{p}_{\min}$  = intensitas pixel hasil transformasi minimum  
 $p$  = intensitas pixel citra asli  
 $p_{\min}$  = nilai keabuan minimum dalam citra asli  
 $p_{\max}$  = nilai keabuan maksimum dalam citra asli  
 $q_{\max}$  = jangkauan target ruang intensitas

### Application ITF for Soft Tissue Tumor

$X =$

### Tampilan ITF



Before After

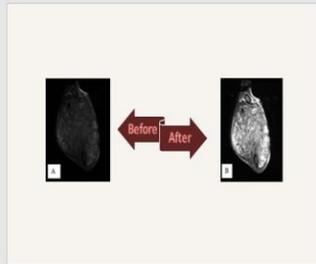




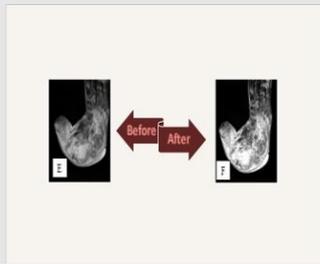
16



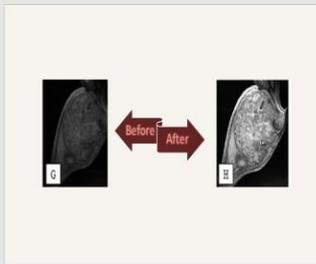
17



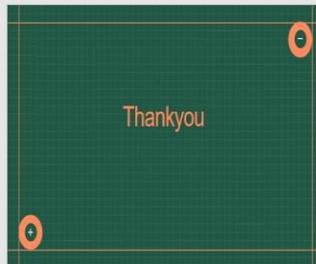
18



19



20



21

**Sesi kedua:**

Pembicara 2: Gatot Santosa, S.ST Moderator:

Sofie Normalita Dewi, S.Tr. Rad

**Kampus Merdeka**

**EDUCATION**  
D4 RADIOLOGI POLTEKES KEMENKES  
SEMARANG 2018 - 2019  
MAHASISWA S2 IMAGING DIAGNOSTOIK 2019 - SEKARANG

**WORK EXPERIENCE**  
2021 - SEKARANG ASISTEN DOSEN UNISA YOGYAKARTA

**ACTIVITY HISTORY**  
PENDIDIKAN DAN PELATIHAN PETUGAS PROTEKSI  
RADIASI MEDIC 2  
DIKLAT IMAGE PROCESSING CT-SCANE DAN MRI  
ANGGOTA PENELITI HIBAH DIKTI  
ANGGOTA PENGABDIAN MASYARAKAT HIBAH INTERNAL  
UNISA YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI RADIOLOGI**  
UNIVERSITAS KEHIDUPAN YOGYAKARTA

**MODERATOR**



**SOFIE NORMALITA DEWI S.TR.RAD**  
sofie.nd27@gmail.com  
0895359443450  
CURICULUM VITAE

**WEBINAR RADIOGRAFER**  
Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi  
Yogyakarta, 8 Agustus 2021

**Djordi Maloho**

Recording

5 people entered the waiting room View x

## Disclosure

- Presentation is intended for technology update and or educational purposes at Aisyiyah University, Yogyakarta 2021
- Some slides has been prepared using General Electric (GE) Healthcare intellectual property, which couldn't share and distribute
- Up-to-date references from reputable and trustworthy resources

Webinar Nasional 2021 - Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Unmute Start Video Security Participants 365 Chat Share Screen Record Breakout Rooms Reactions Apps Leave

Materi:

“ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEEP LEARNING IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY”

*Artificial intelligence* merupakan kecerdasan buatan yang menyerupai kecerdasan manusia maupun hewan pada mesin maupun benda mati. Sedangkan *deep learning* merupakan bagian dari AI, yang lebih spesifik mengembangkan *artificial neural network*. *Deep learning* mengembangkan algoritma yang digunakan untuk menyerupai cara pikir makhluk hidup. Aplikasi AI di bidang radiologi salah satunya yaitu digunakan pada *AI patient position*, dan *AI anatomy landmark*. AI tersebut membantu kerja radiografer untuk menangani masalah-masalah terkait ketidakkonsistenan posisi pasien, dan *inaccuracy scanning*. Sehingga dengan penerapan AI diharapkan dapat mengoptimalkan *work flow* dan membantu *positioning* pasien menjadi lebih konsisten dan akurat. Pada pemeriksaan MRI, AI dapat diaplikasikan pula untuk optimasi *SAR management* pada pasien anak. Terkait akurasi, *deep learning* dapat dikatakan lebih baik dibandingkan dengan teknik konvensional. Aplikasi *deep learning* dalam pemeriksaan CT scan yang sering dijumpai yaitu aplikasi *Image reconstruction*. Sedangkan pada MRI aplikasinya yaitu berupa *optimasi resolution*, *SNR* dan *scan time* yang sering juga disebut dengan istilah *trade off* pada MRI.



**Disclosure**

- Presentation is intended for technology update and/or educational purposes at Aisyiah University, Yogyakarta 2021
- Some slides has been prepared using General Electric (GE) Healthcare intellectual property, which couldn't share and distribute
- Up-to-date references from reputable and trustworthy resources

**What is Artificial Intelligence?**

How can it help us?

- According to Wikipedia, "Intelligence demonstrated by machines as opposed to natural intelligence of humans/animals"
- Any device that perceives its environment, takes actions to maximize its chance to achieve a goal
  - Statistical methods
  - Computational Intelligence

**What is AI vs. machine learning vs. deep learning?**

<b>Artificial Intelligence (AI)</b> The overall umbrella, encompassing any machine that can think and learn.	An analogy: AI in Automotive industry.
<b>Machine Learning</b> A subset of AI, where the user is telling the machine the "right" answer, and machine learns on it's own.	Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Ex: Car recognizes speed sign.
<b>Deep Learning</b> An advanced subset of Machine Learning, where the machine acts like a "brain", learns to recognize many layers on its own with large training data sets.	Self-driving car.

**AI - Hierarchic Terminology**

- Artificial Intelligent**  
Ability of a machine to mimic human intelligence
- Machine Learning**  
Ability for a computer to learn with data, without being explicitly programmed
- Deep Learning**  
**Artificial Neural Network**  
Network of algorithms (neural network) that mimic the way the human brain processes information as it learns
- Convolutional Neural Network**

**AI - Hierarchic Terminology**

- Patient Positioning, Slice Prescription, Analysis**
- Devoted to creating algorithms with the ability to learn without being explicitly programmed.
- Most deep learning algorithms are based on ANN**
- Inspired by biologic neural system consist of three parts: dendrites, a cell body, and an axon**
- The artificial neuron and the biologic neuron can contribute to the understanding of the underlying technology**

Defining the clinical question  
Choosing a predefined computer vision task  
Generating data acquisition and pre-processing  
Hardware and software selection  
Develop network architecture  
Algorithm performance validation

**Sample of AI (Video)**

- AI in Patient Positioning
- AI in Anatomy landmarking
- AI in Slice Prescribing
- AI in Specific Absorption Rate (SAR) Management

### Lesson Learn

**Problem :**

- Accuracy of manual positioning of patients
- Patient discomfort
- Mispositioning may result in a 38% increase in dose
- Image noise increase up to 22%

AI helps us the patient position and anatomy in the right position :

- Optimize the dose
- Better Workflow
- Time Efficient

### Lesson Learn

**Problem :**

- In-consistent correct position in the slices
- In-accurate scan due to patient positioning and technologist dependent
- Determined

AI helps us in the slice prescription to produce quality and consistent

- Regardless : patient position, time between session, technologists
- Optimize workflow
- Eliminate re-scan and scanning in-efficiency
- Better patient care

### Intelligent SAR management developed with machine learning

**OPTIMIZED FOR INDIVIDUAL PATIENTS** → **PATIENT COMFORT** & **OPERATIONAL EFFICIENCY**

NO LOCALISE → ACCURATE IDENTIFICATION → OPTIMIZED SAR STRAIN → IMPROVED PERFORMANCE

SAR identification on knowledge of anatomy position

Machine learning algorithm to find suitable automatic position

Optimized scan time and dose settings personalized for each individual patient

### Lesson Learn

**Problem :**

- Specific Absorption Rate (SAR) need to optimized
- Individual Patient Optimization (Adult/Pediatric, S/M/L/XL/XXL)

AI helps us in the Specific Absorption Rate (SAR) Management

- Patient Comfort
- Operational efficiency due to optimization scan time and slice coverage

### Overview

Recent Deep Learning Successes

- Self Driving Cars**  
E.g., pedestrian and lane marking detection  
Natural language processing
- Image captioning**  
Sentiment analysis  
Speech transcription (Siri, Google Voice)

### Comparison

#### Traditional Techniques vs. Deep Learning

Technique	Accuracy	Development Time
Image processing	~0.8	~2
Traditional Machine Learning	~0.9	~4
Deep learning	~0.95	~10

**Image processing: not trained on data**  
Region filling (semi-automated segmentation)  
Automatic brightness/contrast  
Circle/line detection

**Traditional Machine Learning: hand-crafted features**  
Logistic regression  
Decision Trees  
Random Forests  
Gradient Boosted Trees

**Deep learning: trained on raw, unstructured data**  
Convolutional Neural Networks for image classification/registration  
Recurrent Neural Networks for natural language processing

### Deep Learning Image Reconstruction

Filtered back-projection (FBP) was the dominant algorithm used in image reconstruction for the first 30 years of CT because of its computational efficiency and accuracy.

Filtered Back-Projection (FBP) is accurate when radiation dose is high and the input sinogram is ideal, but in low dose settings, it is challenged with higher image noise and artifacts.

Iterative Reconstruction (IR) is successful in reducing radiation dose but has image texture challenges with full strength due to limited complexity of the model.

### Deep Learning Image Reconstruction

**ERA OF FBP**  
 INPUT: High dose  
 RECON: FBP  
 OUTPUT: Evaluated quality (High), Filter quality (Low)

**ERA OF IR**  
 INPUT: Low dose  
 RECON: IR  
 OUTPUT: Speed (High), Diagnostic confidence (Low)

**NEW ERA**  
 INPUT: Low dose  
 RECON: Deep Learning  
 OUTPUT: Cleaned quality (High)

It often offers a trade-off between true dose reduction and reading diagnostic confidence.

With the ability to handle complex models and a vast number of parameters through training process, deep learning holds the promise of solving the fundamental challenges of iterative Reconstruction.

Filtered Back Projection (FBP) is accurate when radiation dose is high.

### Deep Learning Image Reconstruction

CT scan data → CT scanner → IR-based deep learning image reconstruction engine → True-fidelity CT images → On-the-CT console

Reconstruction time of deep learning image reconstruction: **<math>\le 55 \text{ seconds}</math>**

Examples of reconstruction speed of deep learning image reconstruction.

### Deep Learning Image Reconstruction

FBP, ASIR-V 50%, DLIR-H

### Balancing resolution, SNR & scan time

- resolution, SNR and scan time are competing factors
- balancing the three is usually referred to as "protocol optimization"
- how does AIR™ Recon DL change the rules of this balancing act?

### Level up your image quality with Deep Learning

AIR™ Recon DL is a pioneering, deep-learning based reconstruction algorithm that improves SNR and image sharpness, enabling shorter scan times. It improves image quality at the foundational level by making use of the raw data to remove image noise and ringing.

- Increases productivity by enabling shorter scan times
- Removes image noise and ringing by leveraging raw data
- Delivers sharper and clearer TrueFidelity™ MR images
- Enables you to set your preferred SNR improvement level

### Conventional MR image reconstruction

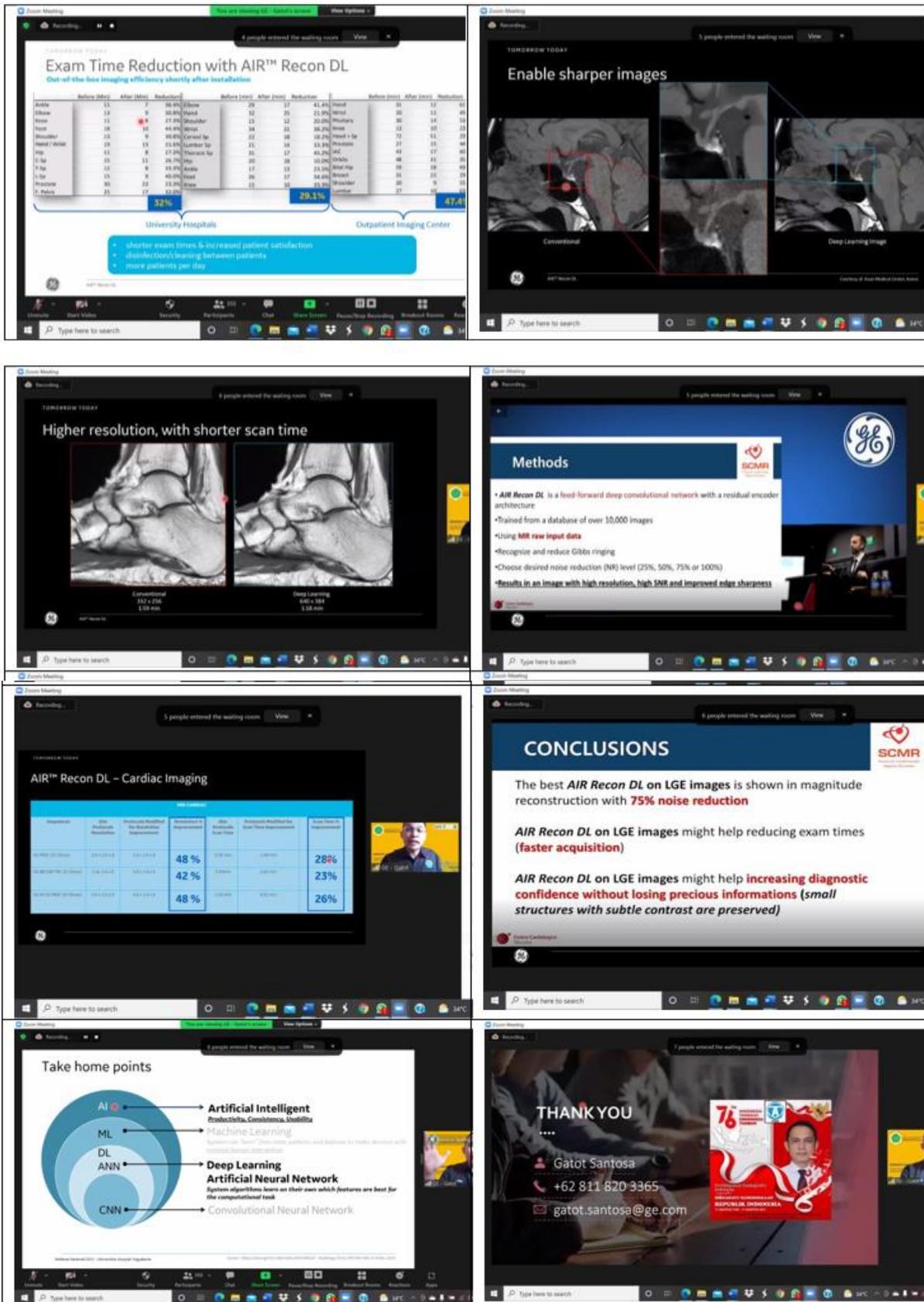
### Deep learning-based MR image reconstruction

Conventional image vs. Deep Learning Image

- ✓ Noise removed
- ✓ Gibbs artifacts removed
- ✓ Higher image resolution

### User-selectable Deep Learning strength

Conventional image, Deep Learning Low, Deep Learning Medium, Deep Learning High



**Sesi ketiga:**

Pembicara 3: Muhamad Rudiansyah, S.ST., M. T

WEBINAR RADIOGRAFER & CALL FOR PAPER RADIOLOGI  
Moderator: Ari Anggraheni, S.Tr. Kes  
"Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi"  
Yogyakarta, 8 Agustus 2021



Materi:

“Basic DICOM, PACS, HL7, RIS”

- DICOM adalah *Digital imaging and communications in medicine* (DICOM) standar teknologi informasi global yang digunakan di Rumah sakit. Dicom biasa disebut juga dengan *save, send, print*. DICOM merupakan standar internasional Nema.
- PACS adalah *Picture Archiving And Communication System* merupakan satu unsur informasi sistem di radiologi. Sangat membantu untuk pengarsipan.

WEBINAR RADIOGRAFER & CALL FOR PAPER RADIOLOGI  
 "Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi"  
 Yogyakarta, 8 Agustus 2021

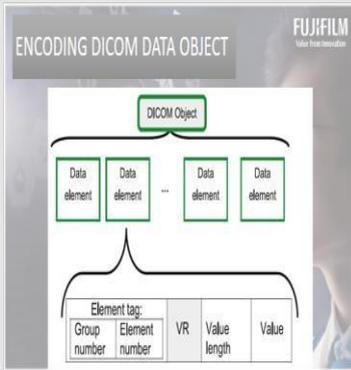
- HL 7 adalah *Health level seven* merupakan sebuah konsep yang menunjang integrasi sistem pelayanan Kesehatan di dalam Institusi medis. HL7 ini adalah menciptakan suatu standar universal sebagai pedoman atau acuan aplikasi healthcare sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi setiap institusi maupun organisasi kesehatan dalam memberikan informasi dan pelayanan kesehatan.
- RIS adalah *Radiology Information System* membantu pengolahan fungsi dan operasional radiologi. RIS berisi history, laporan dokter, laporan pemeriksaan, laporan waktu tunggu, identitas pasien, laporan dosis, dan catatan tindakan keperawatan.



**unisa**  
Universitas 'Aisyiah Yogyakarta



Pengurus Pusat  
Perhimpunan Radiografer  
Indonesia PARI



13



### DATA ELEMENT IMPLICIT

Table 7: Implicit VR encoding

Tag	VR	Value length	Value
Group Number (2-byte assigned range)	Element Number (2-byte assigned range)	VR (one character)	4-byte integer 1
2 bytes	2 bytes	1 byte	4 bytes

Table 8: Example of implicit encoding

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Binary	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10

14



### DATA ELEMENT EXPLICIT

Table 7: Explicit VR encoding (except VRs: UN, CS, SQ, UT, and US)

Tag	VR	Value length	Value
Group Number (2-byte assigned range)	Element Number (2-byte assigned range)	VR (one character)	4-byte integer 1
2 bytes	2 bytes	1 byte	4 bytes

Table 8: Explicit encoding example

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Decimal	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Binary	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10

15



### DATA ELEMENT IMPLICIT

Table 7: Explicit VR encoding for VRs: UN, CS, SQ, UT, and US

Tag	VR	Value length	Value
Group Number (2-byte assigned range)	Element Number (2-byte assigned range)	VR (one character)	4-byte integer 1
2 bytes	2 bytes	1 byte	4 bytes

Table 8: Explicit encoding example

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Decimal	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Binary	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10	11	00	01	10

16



### DICOM File Meta Information

The first 128 bytes are 00H values.

Followed by the characters DICOM, all uppercase.

Following the DICOM Header/Tag is the File Meta Information.

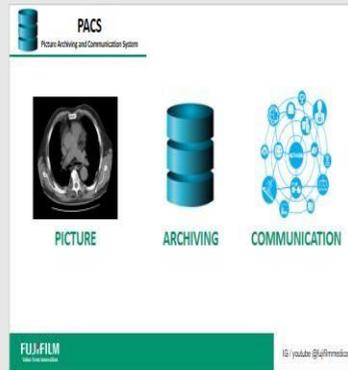
(00,00)(00,00) Patient Name

(00,00)(00,00) Patient ID

(00,00)(00,00) Image

<http://eth-rescue.de/en/downloads.php?product=H400>

17



18



ID	Modality	Accession	Instance	Study	Series	Image
1	AX	20040201	001	20040201	001	001
2	AX	20040201	002	20040201	001	002
3	AX	20040201	003	20040201	001	003
4	AX	20040201	004	20040201	001	004
5	AX	20040201	005	20040201	001	005
6	AX	20040201	006	20040201	001	006
7	AX	20040201	007	20040201	001	007
8	AX	20040201	008	20040201	001	008
9	AX	20040201	009	20040201	001	009
10	AX	20040201	010	20040201	001	010
11	AX	20040201	011	20040201	001	011
12	AX	20040201	012	20040201	001	012
13	AX	20040201	013	20040201	001	013
14	AX	20040201	014	20040201	001	014
15	AX	20040201	015	20040201	001	015
16	AX	20040201	016	20040201	001	016
17	AX	20040201	017	20040201	001	017
18	AX	20040201	018	20040201	001	018
19	AX	20040201	019	20040201	001	019
20	AX	20040201	020	20040201	001	020

19



### PACS

Picture Archiving and Communication System

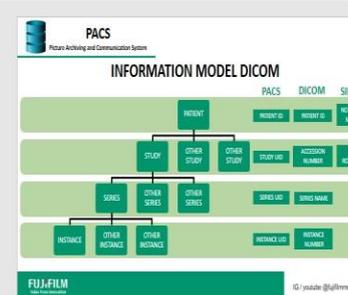
Apakah dimatikan dengan PACS?

A. Any file DICOM yang dapat di dibackup

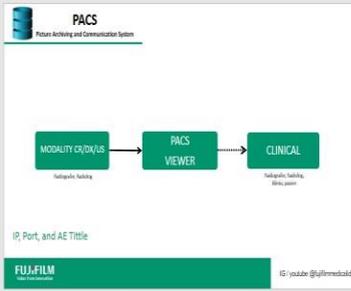
B. Kompulan file DICOM

C. Contohkan informasi dengan paramater study

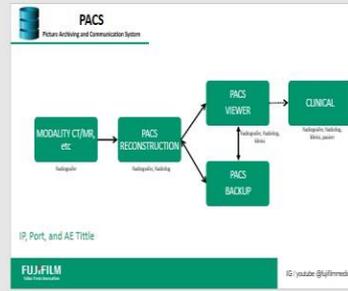
20



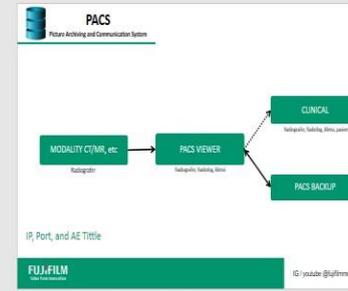
21



22



23



24



**PACS**  
Picture Archiving and Communication System

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

25

**PACS**  
Picture Archiving and Communication System

**SPEED**

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

26

**PACS**  
Picture Archiving and Communication System

**SPEED**

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

27

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

28

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

29

**HL7**  
Health Level Seven International

What does HL7 look like?

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

30

**HL7**  
Health Level Seven International

METODE INTEGRASI:

- DATABASE BROKER
- WEB SERVICE
- LISTENER
- FOLDER SHARING

IP, Port, Name Databases, tables, and fields

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

31

**HL7**  
Health Level Seven International

METODE WEB SERVICE

Web Services

IP, Port, API Toolit

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

32

**HL7**  
Health Level Seven International

METODE INTEGRASI:

- DATABASE BROKER
- WEB SERVICE
- LISTENER
- FOLDER SHARING

IP dan Port

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

33

**HL7**  
Health Level Seven International

METODE INTEGRASI:

- DATABASE BROKER
- WEB SERVICE
- LISTENER
- FOLDER SHARING

IP and Folder Sharing

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

34

**HL7**  
Health Level Seven International

FORMAT PENULISAN:

- HL7
- JSON
- XML
- INI

Health Level Seven International (HL7)

FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

35

**HL7**  
Health Level Seven International

FORMAT PENULISAN:

- HL7
- JSON
- XML
- INI

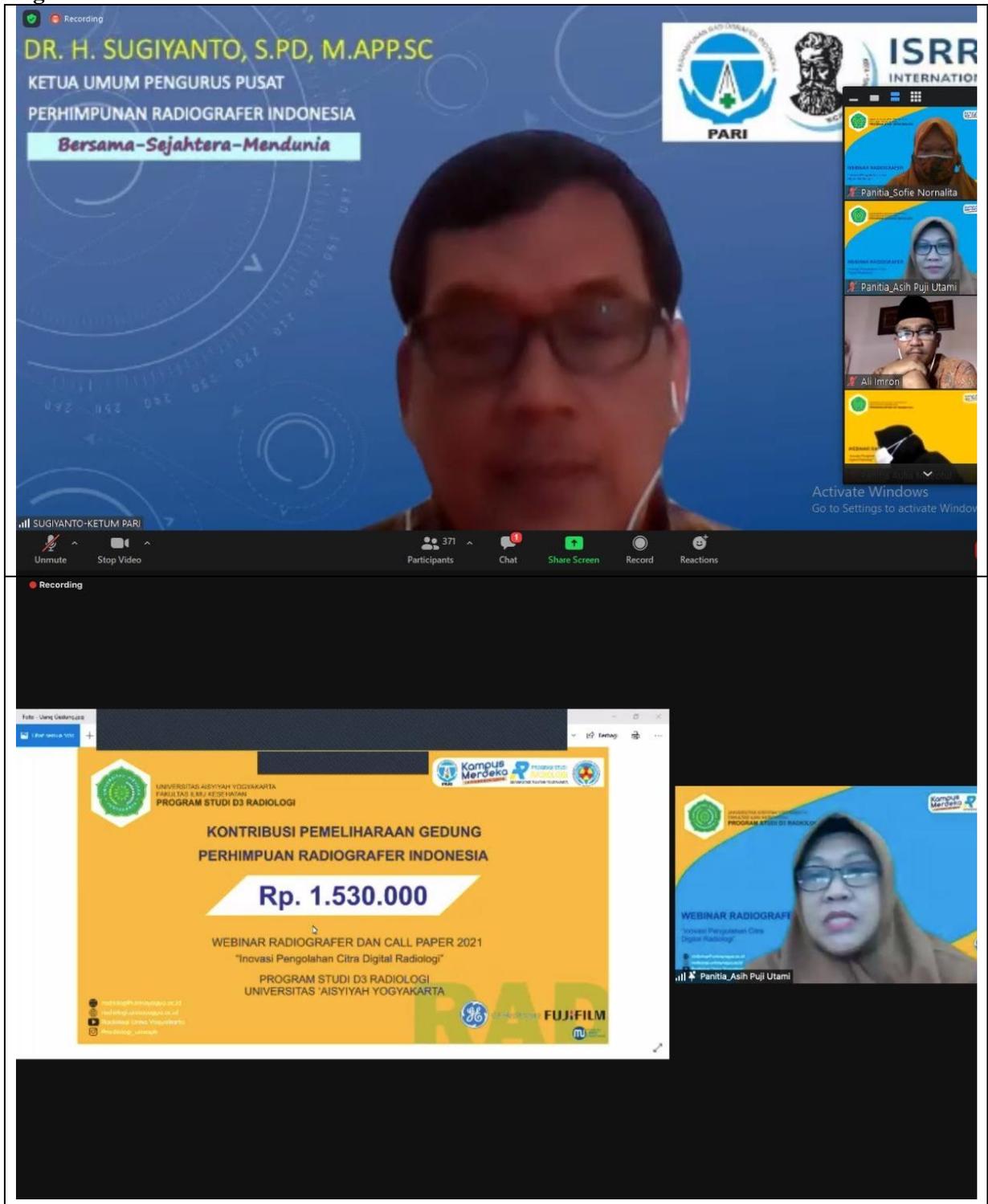
FUJIFILM  
@youtube @gijlmedialab

36

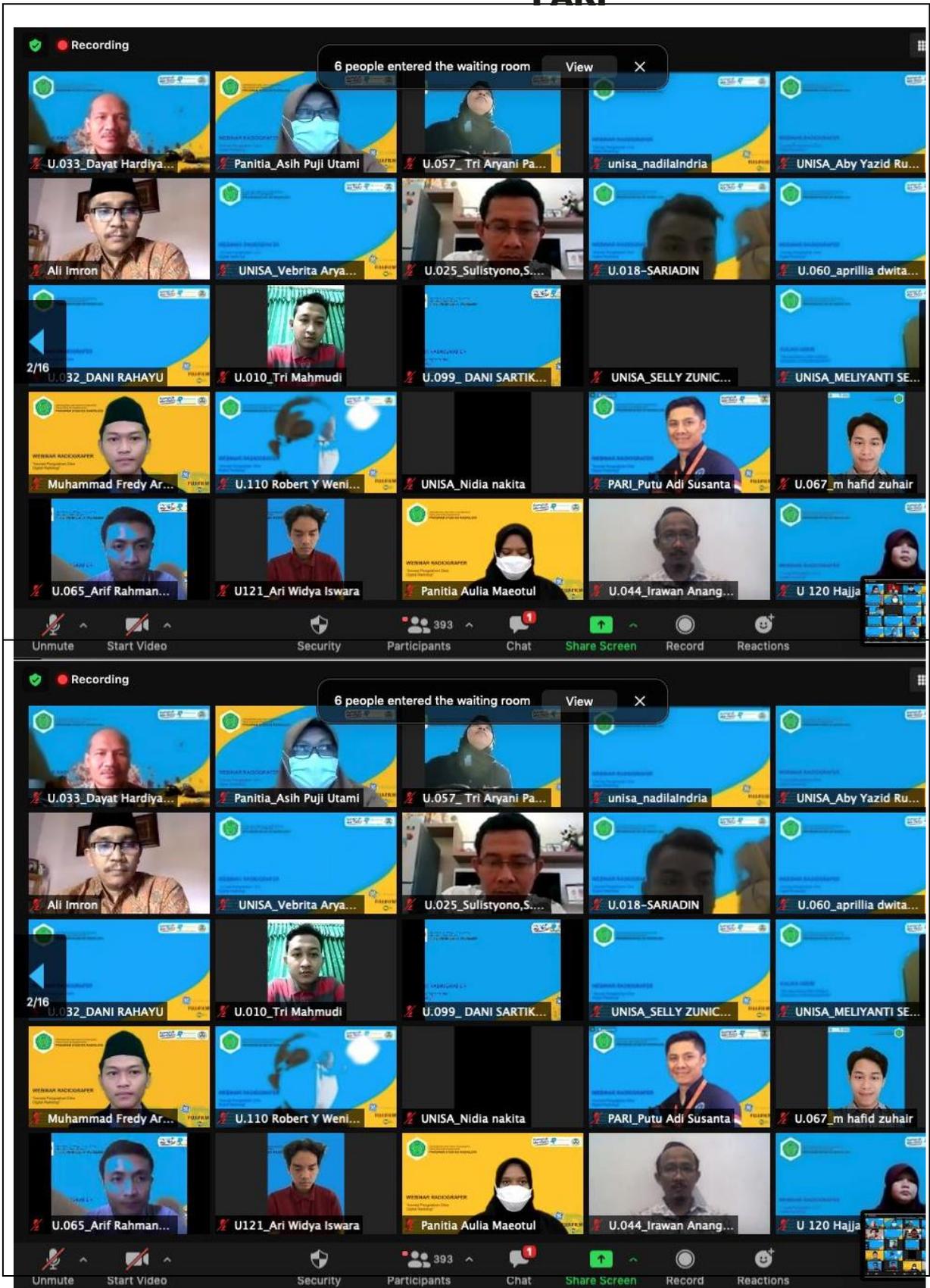


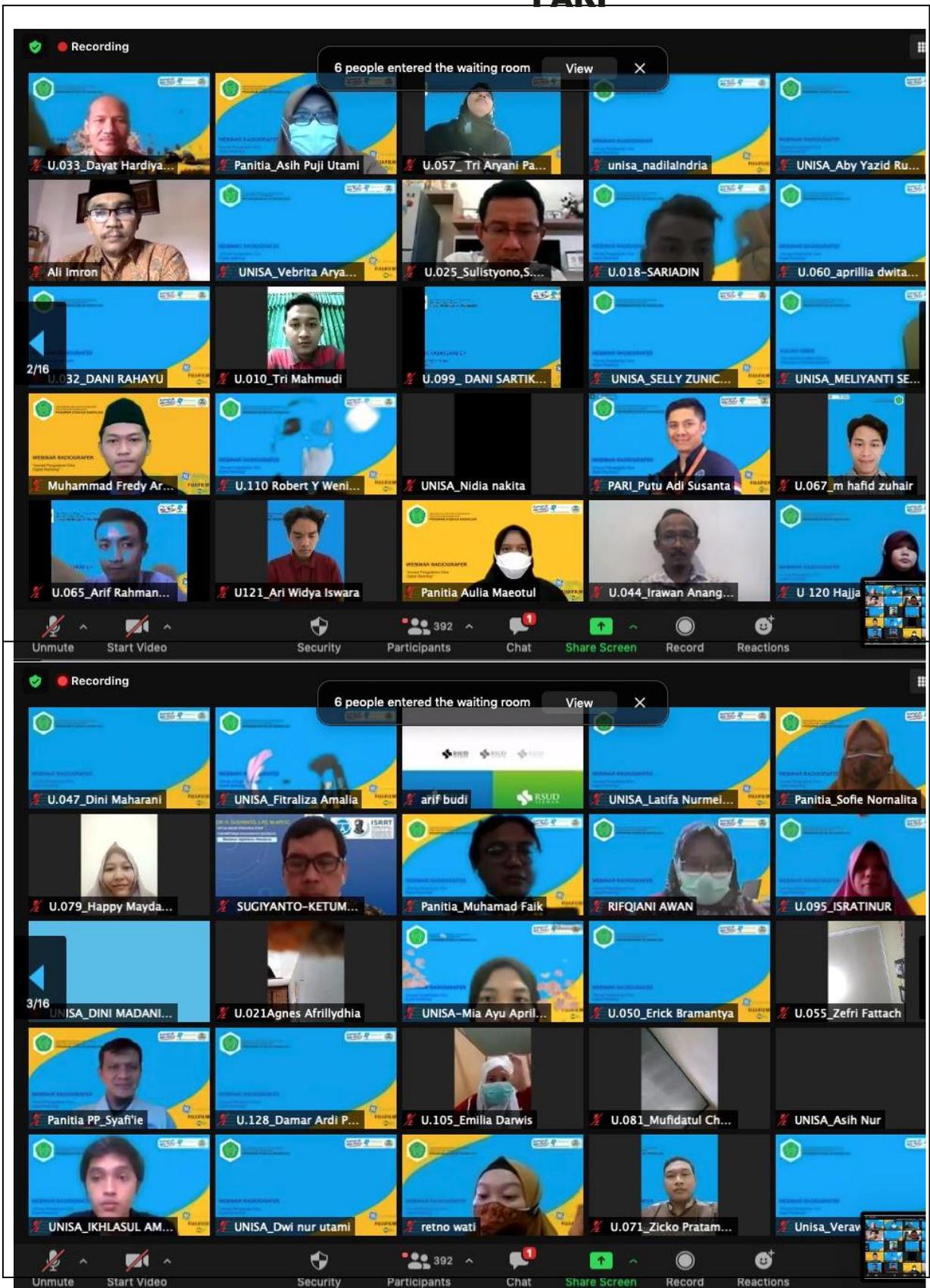
## Tangkapan Layar Kegiatan Webinar dan Oral Presentation

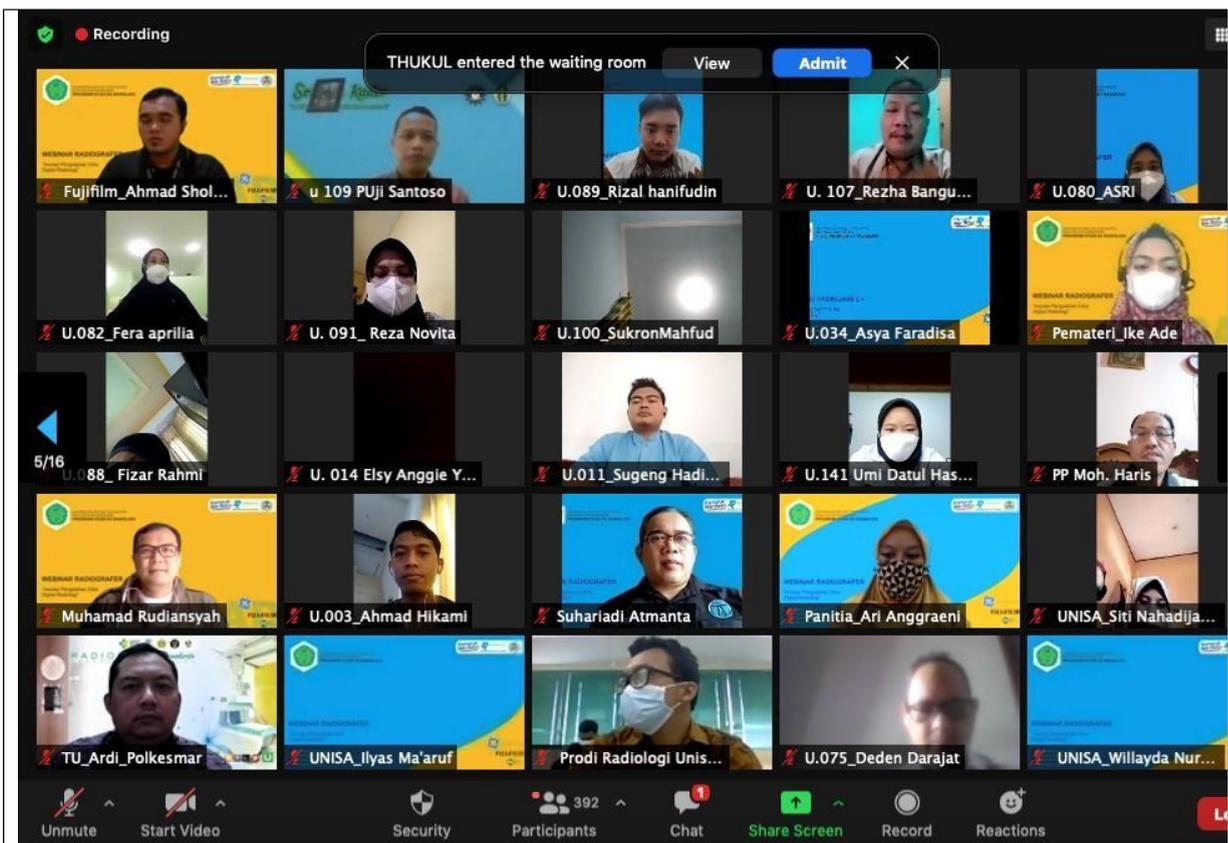
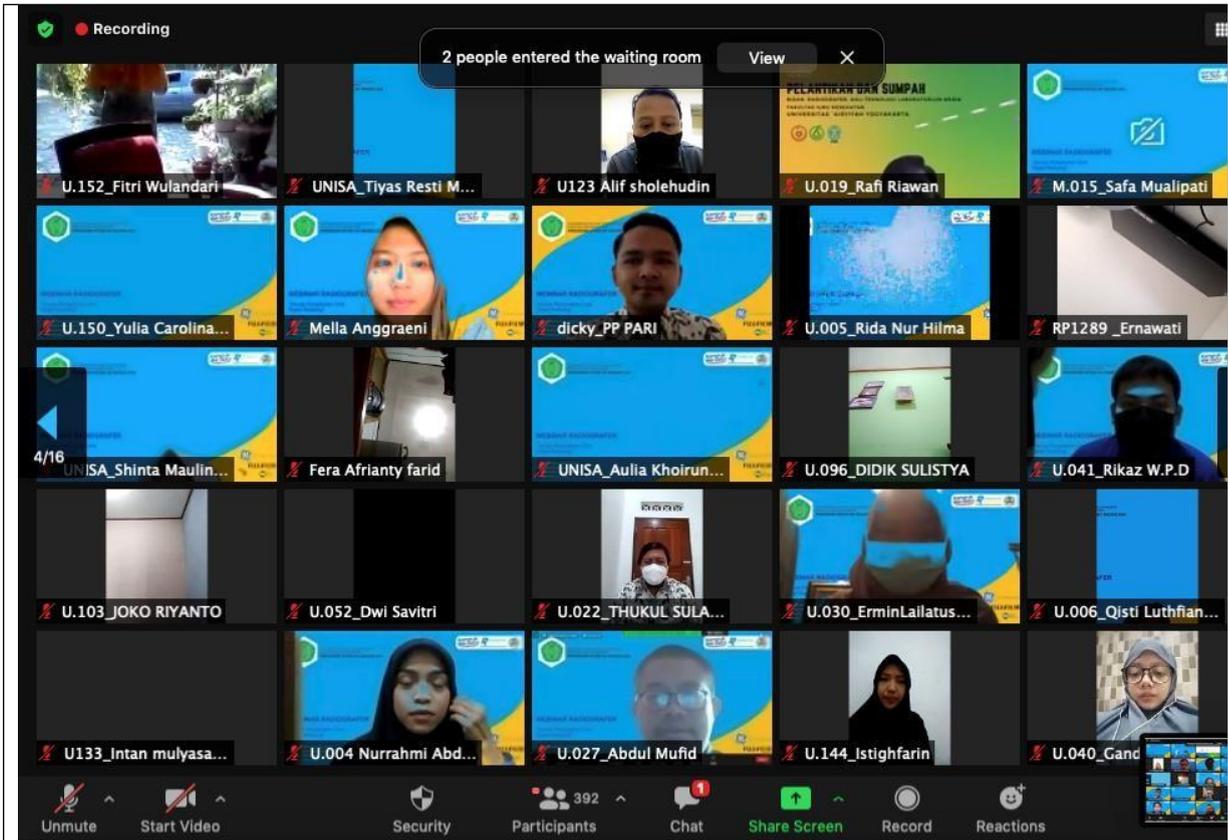
### Kegiatan Webinar

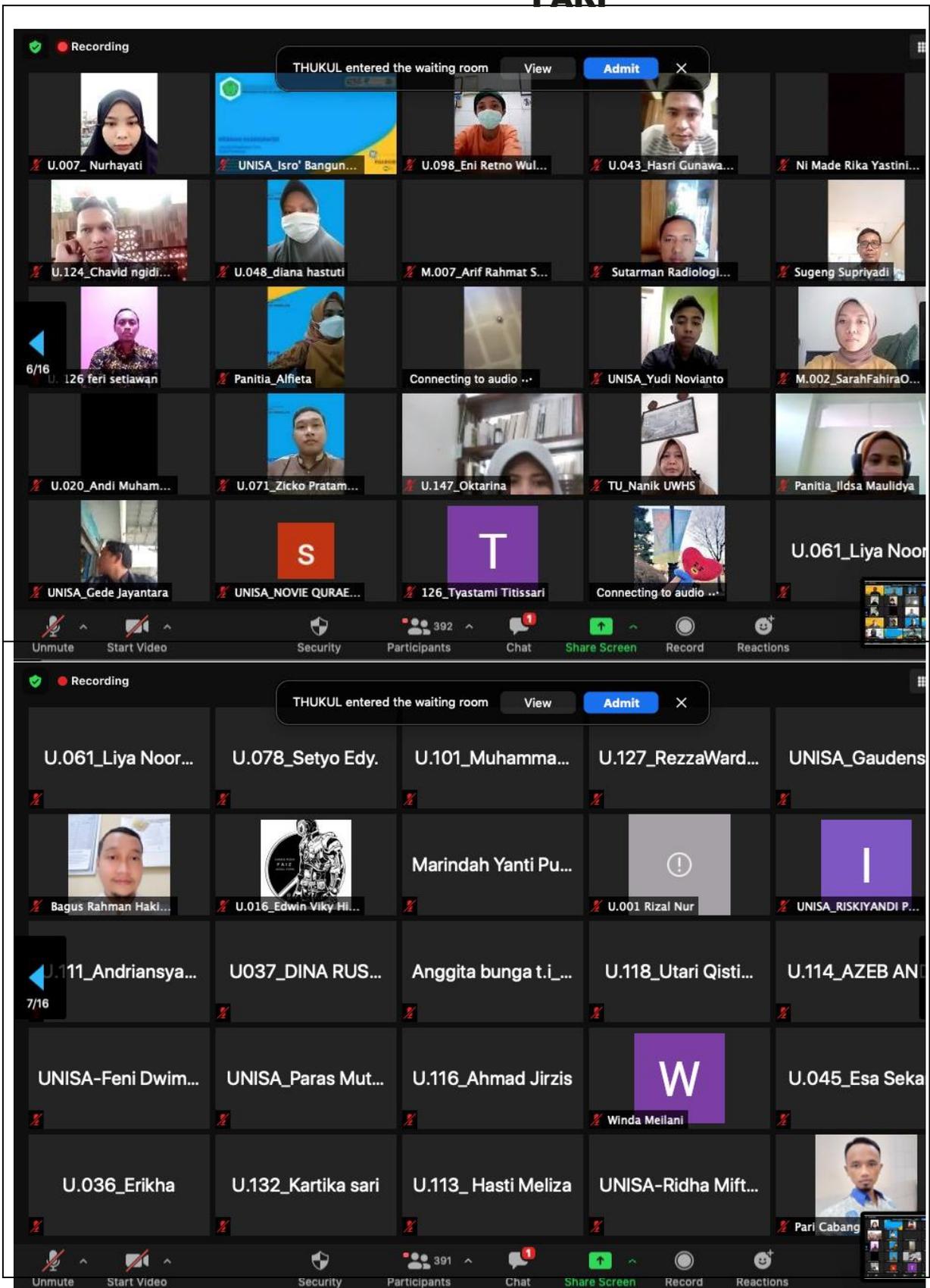


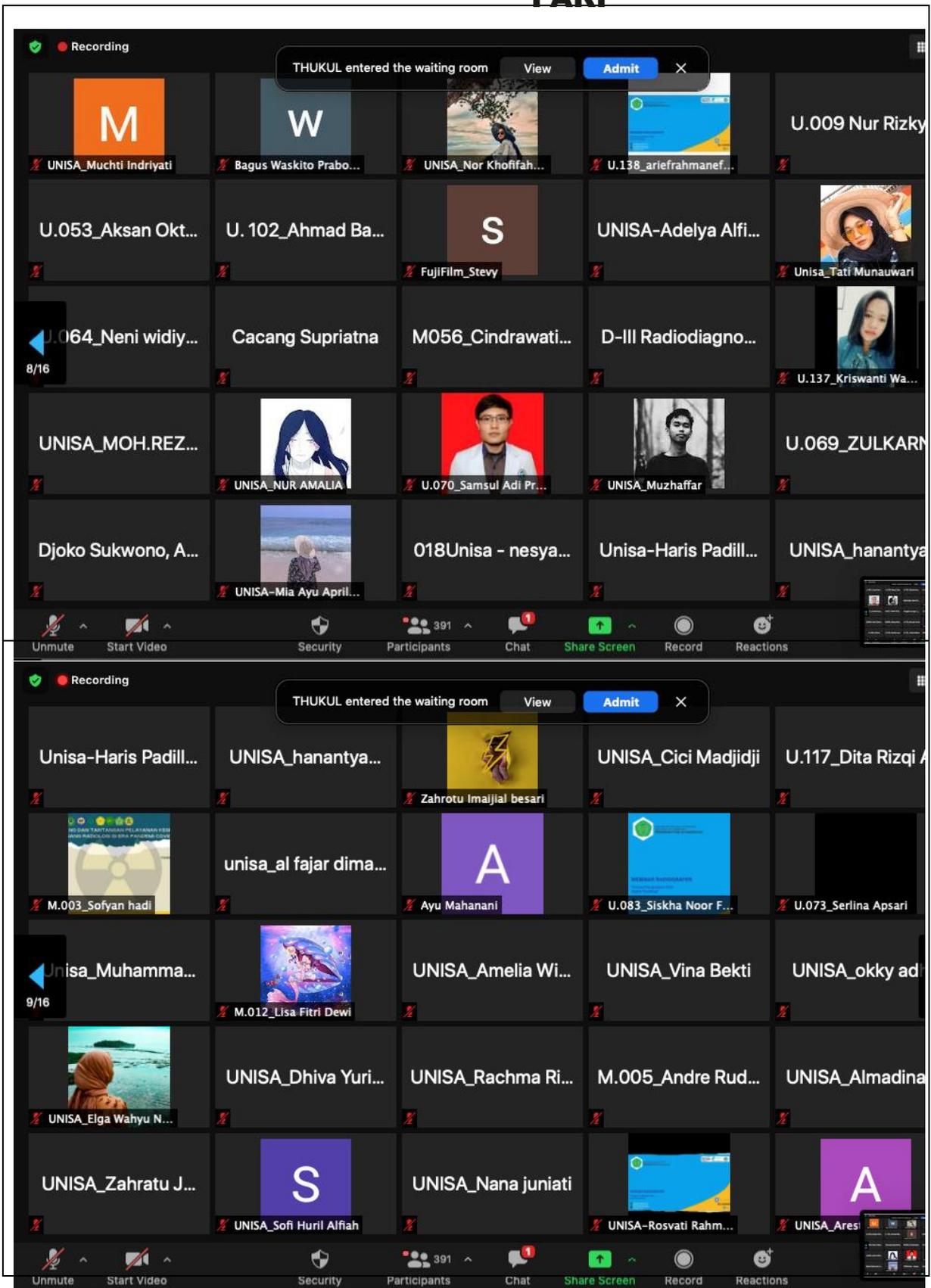


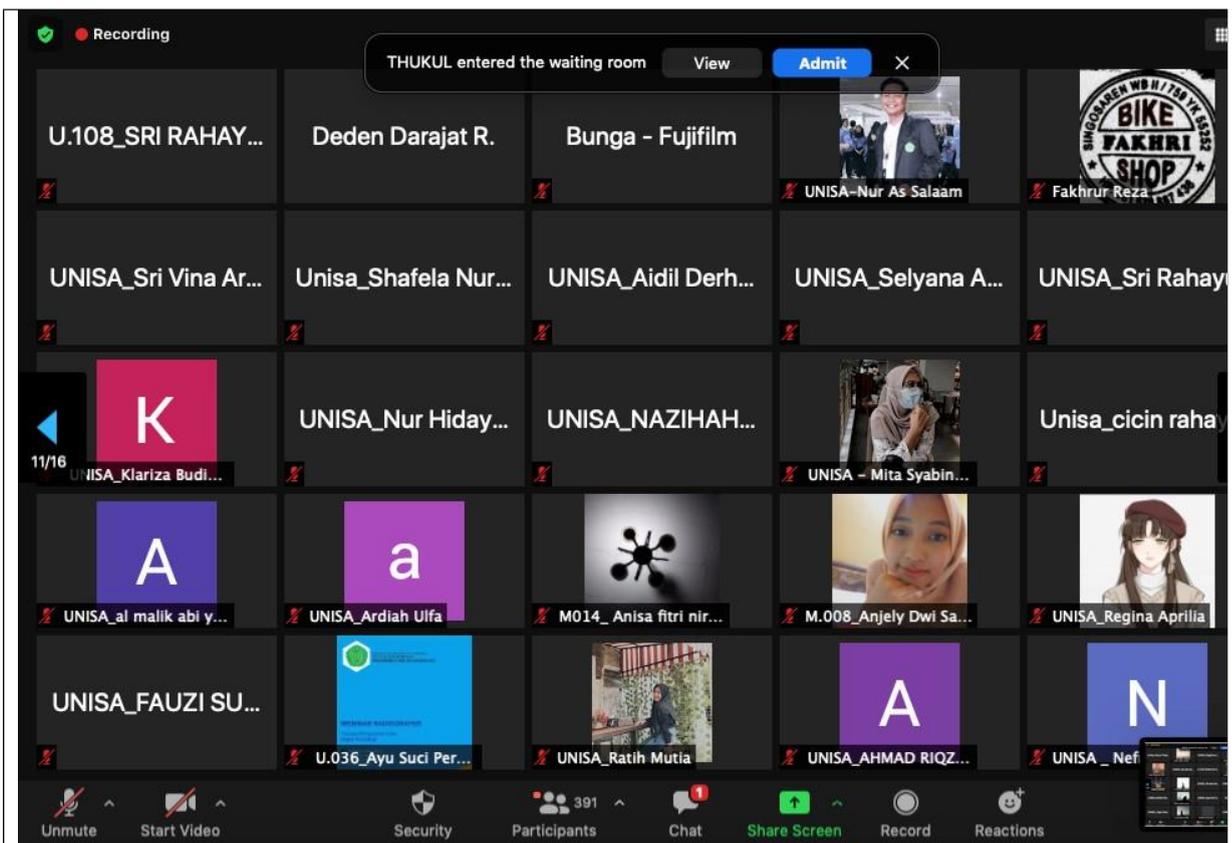
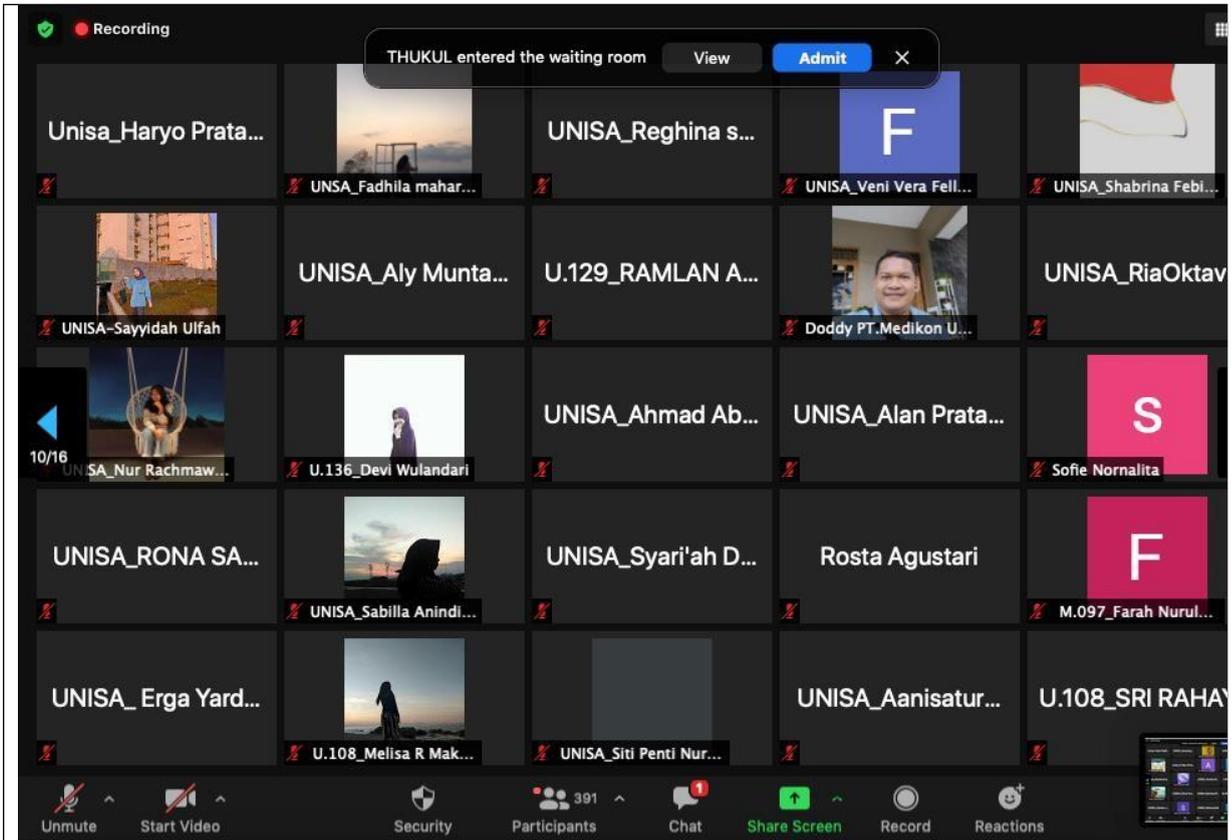


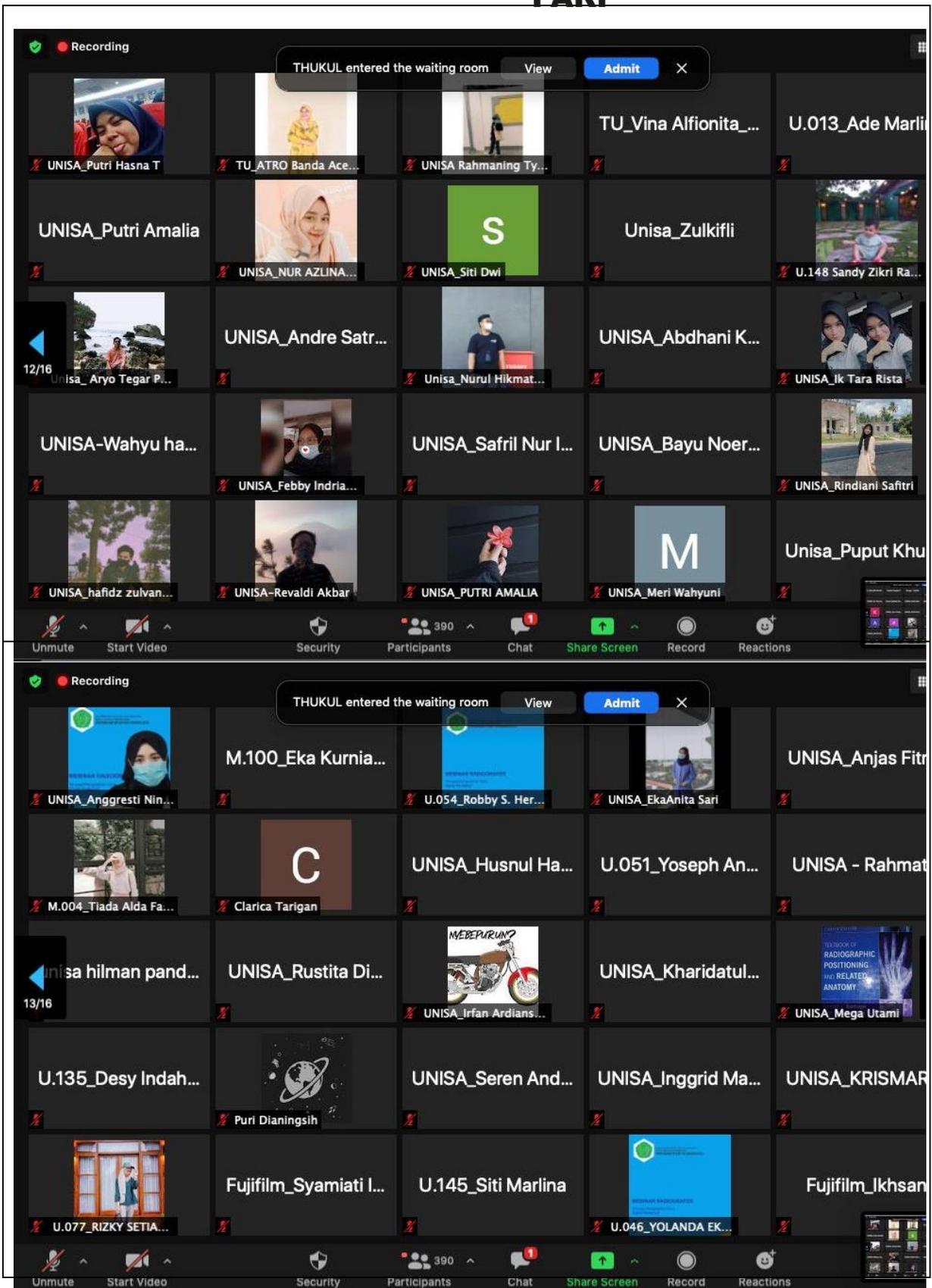














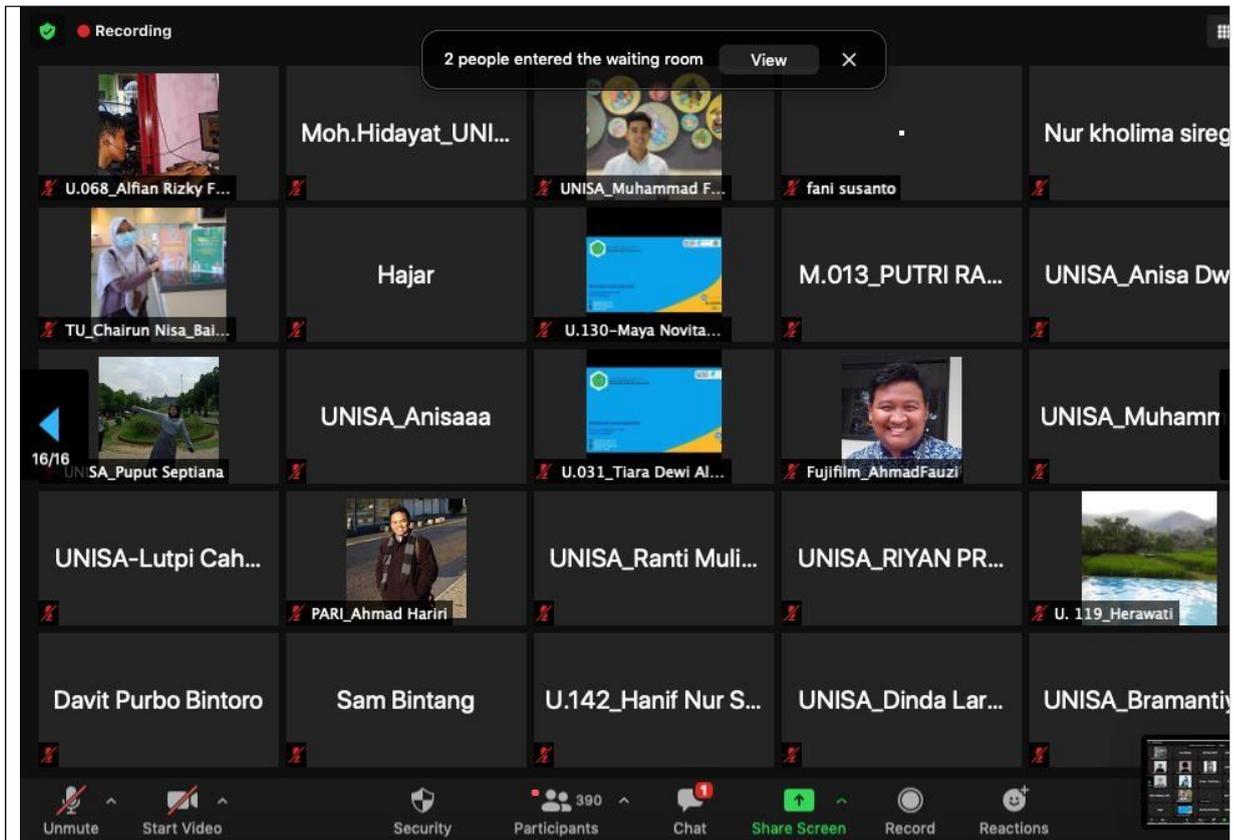
The image shows two screenshots of a Zoom meeting grid. The top screenshot shows a meeting with 390 participants. A notification at the top indicates 'THUKUL entered the waiting room'. The grid contains various participant names, many starting with 'UNISA-'. The bottom screenshot shows a meeting with 391 participants. A notification at the top indicates '2 people entered the waiting room'. The grid also contains various participant names, many starting with 'UNISA-'. Both screenshots show the Zoom interface with controls for muting, video, security, participants, chat, screen sharing, recording, and reactions.



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



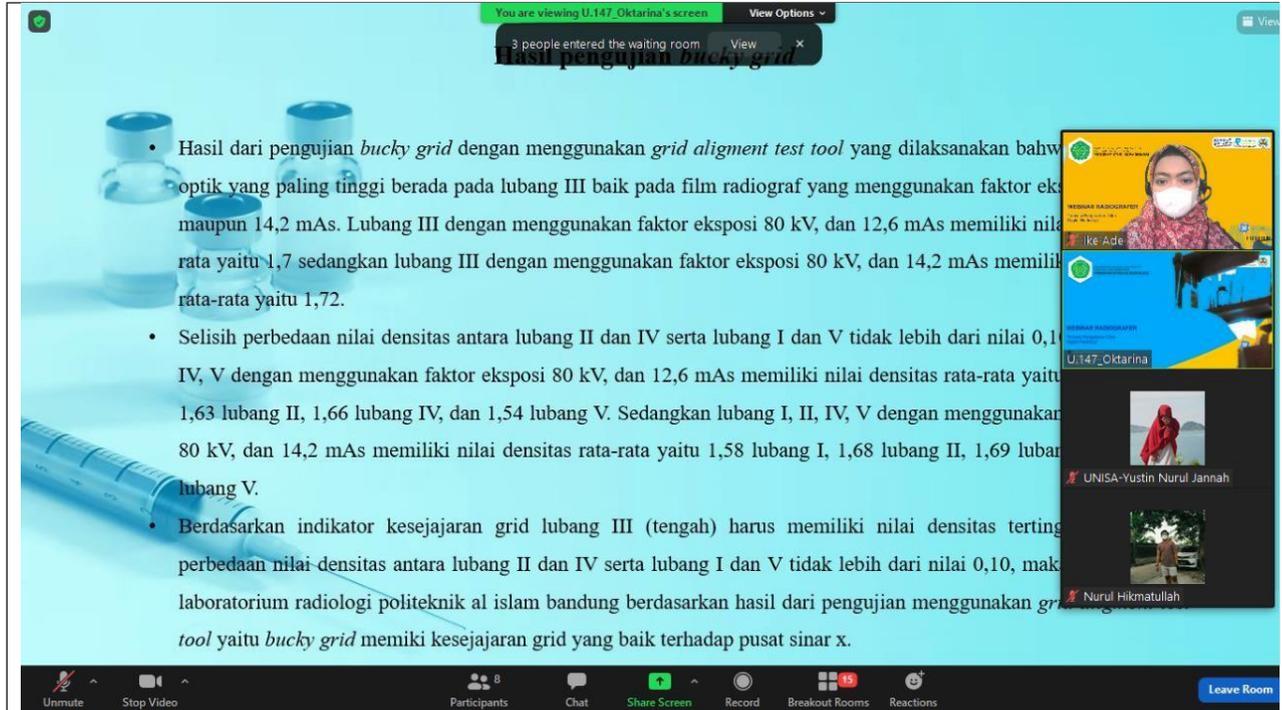
Pengurus Pusat  
Perhimpunan Radiografer  
Indonesia PARI



WEBINAR RADIOGRAFER & *CALL FOR PAPER* RADIOLOGI  
"Inovasi Pengolahan Citra Digital Radiologi"  
Yogyakarta, 8 Agustus 2021

## Kegiatan Oral Presentation

### Room 1

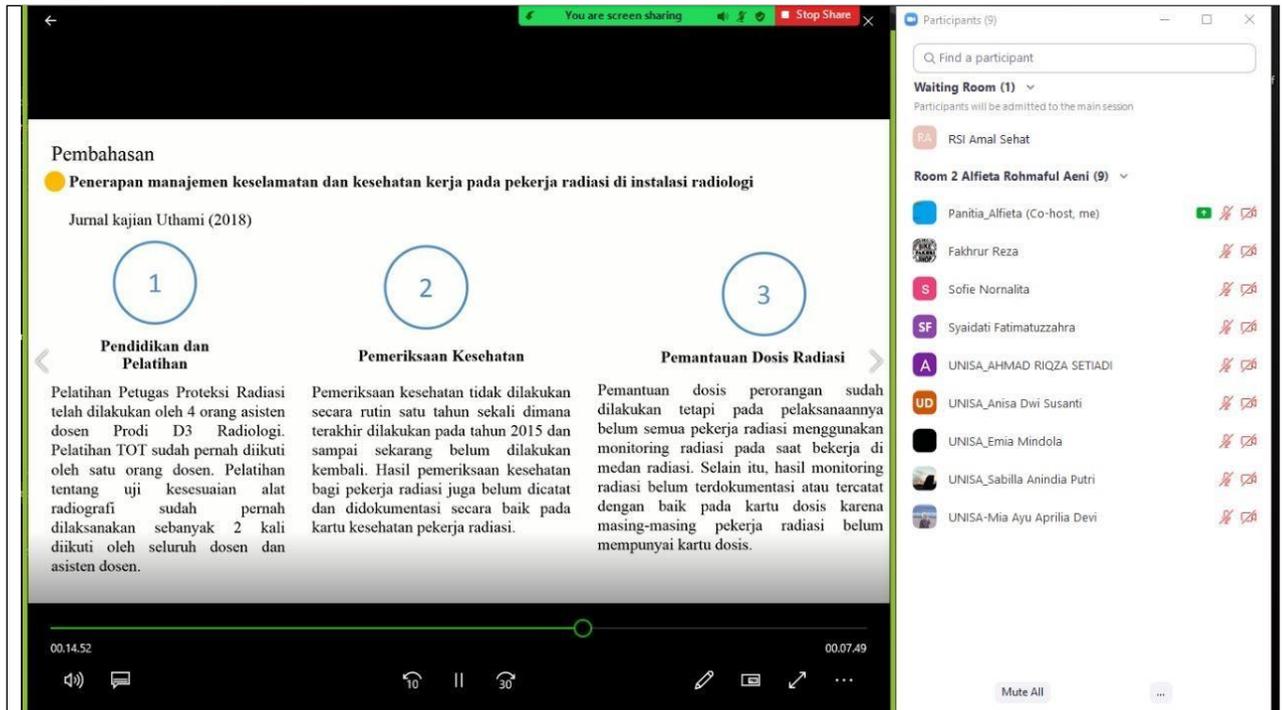


• Hasil dari pengujian *bucky grid* dengan menggunakan *grid alignment test tool* yang dilaksanakan bahwa optik yang paling tinggi berada pada lubang III baik pada film radiograf yang menggunakan faktor eksposi maupun 14,2 mAs. Lubang III dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs memiliki nilai rata-rata yaitu 1,7 sedangkan lubang III dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs memiliki rata-rata yaitu 1,72.

• Selisih perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,1. Lubang II, IV, V dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 12,6 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,63 lubang II, 1,66 lubang IV, dan 1,54 lubang V. Sedangkan lubang I, II, IV, V dengan menggunakan faktor eksposi 80 kV, dan 14,2 mAs memiliki nilai densitas rata-rata yaitu 1,58 lubang I, 1,68 lubang II, 1,69 lubang III, dan 1,69 lubang V.

• Berdasarkan indikator kesejajaran grid lubang III (tengah) harus memiliki nilai densitas tertinggi. Perbedaan nilai densitas antara lubang II dan IV serta lubang I dan V tidak lebih dari nilai 0,10, maka dapat disimpulkan bahwa laboratorium radiologi politeknik al islam bandung berdasarkan hasil dari pengujian menggunakan *grid alignment test tool* yaitu *bucky grid* memiliki kesejajaran grid yang baik terhadap pusat sinar x.

### Room 2



**Pembahasan**

• Penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja radiasi di instalasi radiologi

Jurnal kajian Uthami (2018)

1	2	3
<b>Pendidikan dan Pelatihan</b>	<b>Pemeriksaan Kesehatan</b>	<b>Pemantauan Dosis Radiasi</b>
Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi telah dilakukan oleh 4 orang asisten dosen Prodi D3 Radiologi. Pelatihan TOT sudah pernah diikuti oleh satu orang dosen. Pelatihan tentang uji kesesuaian alat radiografi sudah pernah dilaksanakan sebanyak 2 kali diikuti oleh seluruh dosen dan asisten dosen.	Pemeriksaan kesehatan tidak dilakukan secara rutin satu tahun sekali dimana terakhir dilakukan pada tahun 2015 dan sampai sekarang belum dilakukan kembali. Hasil pemeriksaan kesehatan bagi pekerja radiasi juga belum dicatat dan didokumentasi secara baik pada kartu kesehatan pekerja radiasi.	Pemantauan dosis perorangan sudah dilakukan tetapi pada pelaksanaannya belum semua pekerja radiasi menggunakan monitoring radiasi pada saat bekerja di medan radiasi. Selain itu, hasil monitoring radiasi belum terdokumentasi atau tercatat dengan baik pada kartu dosis karena masing-masing pekerja radiasi belum mempunyai kartu dosis.

## Room 3



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

### APAKAH NILAI EXPOSURE INDEX DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI INDIKATOR UJI BERKAS SINAR-X?

Putri Rahmawanti<sup>1</sup>, Claricia Alamanda K<sup>1</sup>, Safa Muallipati R<sup>1</sup>, Tiara Alda F<sup>1</sup>, Muha<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Jakarta 2, Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian bersifat kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui respon nilai *exposure index* (EI) terhadap uji berkas sinar-X pada variasi kV dan mAs. Selain itu, dilakukan variasi penggunaan luas lapangan dengan ukuran 25 cm x 43 cm untuk mengetahui adakah pengaruh variasi peninaran terhadap nilai EI.



Gambar1. (a) uji berkas sinar-X dengan detektor radiasi (mGy),  
(B) uji berkas sinar-X dengan EI



## Room 4

# Pendahuluan



CT scan abdomen adalah suatu pemeriksaan untuk mengetahui abnormalitas anatomi dan patologi dari organ daerah abdomen dimana hasilnya berupa gambaran penampang cross-sectional.

Pada klinis tertentu pemeriksaan CT Scan abdomen menggunakan media kontras positif yang bertujuan untuk meningkatkan opasitas usus baik secara oral maupun IV

Diinstalasi radiologi RSUD Soedeno Madiun, CT Scan abdomen dengan kontras diawali dengan persiapan, 10 jam sebelum pemeriksaan pasien meminum media kontras yang telah dicampur air sebanyak 1100 ml, dilanjutkan 1 jam sebelumnya pemeriksaan sebanyak 200 ml.



## Room 5

Zoom Meeting

**unisa**  
Universitas Aisyiyah  
Yogyakarta

### PENDAHULUAN

MSCT → Pemanfaatan kecanggihan alat CT scan dalam radiologi diagnostik disertai dengan penerimaan dosis radiasi yang jauh lebih besar (Alatas, 2014)

Parameter scan yang dapat mempengaruhi dosis radiasi yang diterima pasien CT scan adalah faktor eksposi yakni tegangan tabung dan arus tabung sinar-X (Soderberg, 2008).

sekitar 48% kontribusi penerimaan dosis radiasi akumulatif pertahun dari masyarakat Amerika Serikat adalah berasal dari radiasi medik, dan sekitar 28% atau setengahnya diperoleh dari tindakan medik penggunaan CT scan.

Schauer dan Linton

Penelitian sebelumnya oleh Jumriah *et al.*, (2018) tentang kajian dosis radiasi dan resolusi kontras rendah dari MSCT head dengan menggunakan tegangan tabung rendah menunjukkan dalam pengukuran kuat arus waktu yang sama dengan tegangan tabung yang berbeda, dosis yang diperoleh pada 80 kV adalah sekitar 68% dari 120 kV, sehingga mengurangi dosis radiasi yang diterima sebesar 32%.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

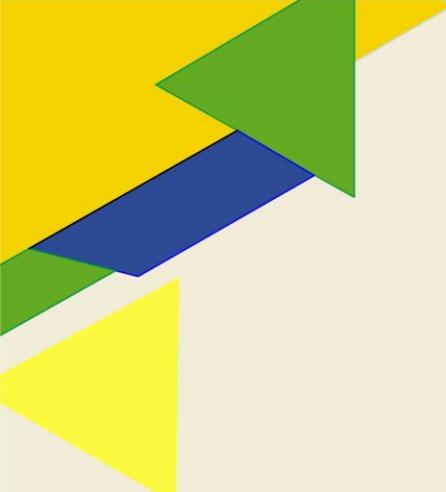
LLDIKTIS Universitas Aisyiyah  
Asih Puji Utami

Ayu Mahanani  
UNISA Almadin...

UNISA Ni Made Rika Yastin...  
UNISA Siti Pentil Nuraeni

Type here to search

30°C Hujan ringan 15:26 08/08/2021



**unisa**  
Universitas 'Aisyiah  
Yogyakarta



**PARI**



PROGRAM STUDI  
**RADIOLOGI**

ISBN 978-623-5957-27-2



9 786235 957272

