



# PROSIDING

**DALAM RANGKA RAPAT KERJA NASIONAL VII**

ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK INDONESIA

**Standardisasi Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik  
Dalam Rangka Meningkatkan Kelulusan Uji Kompetensi Nasional**

**Jambuluwuk Malioboro Hotel Yogyakarta**

**11 - 13 Maret 2022**



**RAPAT KERJA NASIONAL VII**  
ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK INDONESIA  
Standardisasi Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik  
Dalam Rangka Meningkatkan Kelulusan Uji Kompetensi Nasional  
Yogyakarta, 11 - 13 Maret 2022



**TEMA RAKERNAS VII AIPTLMI**

**Standarisasi Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik  
Dalam Rangka Meningkatkan Kelulusan Uji Kompetensi Nasional**

## **PROSIDING**

DALAM RANGKA RAPAT KERJA NASIONAL VII (RAKERNAS VII)  
ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI TEKNOLOGI LABORATORIUM  
MEDIK INDONESIA (AIPTLMI)

### **Panitia & Reviewer**

**PENASEHAT**

Dra. Estu Lestari, MM.

**PENANGGUNG JAWAB**

Dr. Budi Santosa, M.Si.Med

**KETUA PELAKSANA**

Yanuar Amin, S.ST., S.H., M.H.Kes.

**SEKRETARIS & WAKIL SEKRETARIS**

Aziz Ansori Wahid, S.T., M.T.

Iis Herawati, S.Pd., M.Kes.

**BENDAHARA & WAKIL BENDAHARA**

Imas Latifah, SKM., M.KKK.

Sumiati Bedah, SKM., M.K.M.

**SEKSI-SEKSI**

**Registrasi dan Akomodasi**

Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes., Apt. Siti Fatimah, M.Sc., Isnin Aulia Ulfah M, S.Si., M.Sc.

**Acara dan Persidangan**

Dewi Inderiati, S.Si, M.Biomed., Dr. Arina Novilla, M.Si., Dr. Ummi Mardiana, M.Si.

Dr. Moh. Fairuz Abadi, M.Si., Retno Martini, S.Si., M.Biomed

**IT dan Dokumentasi**

Suryanata Kesuma, ST., M.Si., Dewi Astuti, M.Biomed., H. Rayi Prasetyo, S.ST., M.Sc.

**Humas dan Publikasi**

Zuraida, SKM., M.K.M., Nining Kurniati, S.Pd., M.Kes., Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc.

**Ilmiah**

Dr. Sri Darmawati, M.Si., Dr. Heri Sudarsono, Dr. Ani Riyani, M.Kes.

Atun Farihatun, SKM, MKM.

**Perlombaan**

Dr. Syamsuriansyah, S.Pd, M.Kes., Gilang Nugraha, S.Si., M.Si.

Apt. Muji Rahayu, S.Si, M.Sc.

**REVIEWER**

Dr. Sri Darmawati, M.Si.

Dr. Heri Sudarsono

Dr. Ani Riyani, M.Kes.

Apt. Muji Rahayu, S.Si, M.Sc.

**EDITOR**

Atun Farihatun, SKM, MKM.

ISBN :

Cetakan Pertama, Juli 2022

Penerbit :

Kantor :

Email :

Website :

## **SAMBUTAN KETUA PANITIA PELAKSANA RAPAT KERJA NASIONAL VII AIPTLMI**

Puji syukur kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan perkenan-NYA panitia melalui bidang ilmiah telah berhasil menerbitkan prosiding Rapat Kerja Nasional VII Asosiasi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia Tahun 2022. Penerbitan prosiding kegiatan nasional merupakan bentuk komitmen AIPTLMI terhadap upaya dalam berbudaya dengan cara berpikir ilmiah pada anggota asosiasi untuk mengembangkan ilmu dan pengetahuan teknologi di bidang laboratorium medik. Tema yang diangkat pada kegiatan nasional kali ini adalah “Standardisasi Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik Dalam Rangka Meningkatkan Kelulusan Uji Kompetensi Nasional”, dengan harapan AIPTLMI sebagai rumah bagi dosen, tenaga kependidikan, mahasiswa maupun ATLM siap menuju organisasi pendidikan tinggi kesehatan yang profesional dengan secara terus menerus mengambil peran nyata untuk mendukung visi dan misi pembangunan kesehatan menyeluruh khususnya bagi penyiapan SDM ATLM yang berkualitas, berkompeten, berdaya saing, serta mempunyai digital mindset update.

Prosiding ini merupakan dokumen ilmiah yang memuat karya ilmiah yang berkaitan dengan bidang kelimuan laboratorium medik dan dihasilkan oleh praktisi pendidikan bidang laboratorium medik dari institusi pendidikan teknologi laboratorium medik. karya ilmiah berasal dari penelitian ini telah di presentasikan didepan Dewan Juri yang merupakan pakar di bidang masing-masing.

Diiharapkan dengan adanya prosiding ini memberikan manfaat bagi para anggota AIPTLMI atau masyarakat khususnya yang tidak dapat mengikuti secara langsung pada kegiatan Rapat Kerja Nasional VII. Dengan demikian dokumen ilmiah ini akan menjadi referensi yang akan membuka wawasan pengetahuan dan pada akhirnya masyarakat yang terlibat dan berkepentingan akan semakin meningkatkan diri khususnya terhadap perkembangan metode dan teknologi laboratorium medik terkini. Pada akhirnya dengan senantiasa update ilmu dan pengetahuan teknologi di bidang laboratorium sangat penting bagi pendidik, tenaga kependidikan dan calon ATLM menuju laboratorium medik masa depan.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding sampai pada penerbitan dan distribusi pada pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, Maret 2022

Yanuar Amin, S.ST., S.H., M.Kes.

Ketua Panitia Pelaksana

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga prosiding hasil desiminasi artikel ilmiah telah berhasil diterbitkan melalui kegiatan Rakernas VII AIPTLMI. Semoga dengan adanya prosiding ini dapat menambah pengayaan literasi khususnya para mahasiswa dan dosen ATLM.

Rakernas AIPTLMI ke VII mengusung tema Standarisasi Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medik Dalam Rangka Meningkatkan Kelulusan Uji Kompetensi Nasional. Untuk mencapai sasaran ini maka topik kajian menyangkut peningkatan kualitas lulusan, peningkatan kualitas dosen, peningkatan kurikulum pembelajaran. Dosen yang berkualitas adalah yang mampu melaksanakan tri dharma perguruan tinggi yang meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Semangat meneliti para dosen harus ditingkatkan untuk memperkuat implementasi pembelajaran. Hasil penelitian dosen tidak cukup hanya disimpan di perpustakaan namun harus didesiminasikan sehingga ada peningkatan kebermanfaatannya.

Saya selaku ketua Umum AIPTLMI mengucapkan terimakasih kepada seluruh panitia, atas perjuangan dan kerja kerasnya menyelenggarakan rakernas AIPTLMI ke VII yang didalamnya ada kegiatan seminar diseminasi hasil penelitian dan berhasil menyusun prosiding yang bermanfaat. Saya berharap prosiding ini dapat dimanfaatkan untuk menambah referensi para dosen pendidikan di program studi Teknologi Laboratorium Medik/Analisis Kesehatan.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Ketua AIPTLMI

Dr. Budi Santosa, M.Si.Med

## Daftar Isi

<b>Tema RAKERNAS VII AIPTLMI</b> .....	<b>ii</b>
<b>Penyelenggara Panitia &amp; Reviewer</b> .....	<b>iii</b>
<b>Sambutan Ketua Panitia Pelaksana</b> .....	<b>iv</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>vi</b>
<b>Identifikasi <i>Malassezia furfur</i> Pada Kerokan Kulit Petani Sawit PT Panca Surya Garden</b> .....	<b>1</b>
Berliana Naomi Rumondang Sari Aritonang, Hartini H, Aisyara Yuliandari, Indah Verdinasari, Agatha Naranz, Stefhany Yola	
<b>Potensi Membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> Sebagai Filtrasi Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Sampel Darah</b> .....	<b>11</b>
Ana Hidayati Mukaromah, Monika Pandu Soraya, Tulus Ariyadi	
<b>Kadar Trombosit Pada Remaja Menstruasi Hari Ke-3 Mahasiswa Analisis Kesehatan</b> .....	<b>27</b>
Andreas Putro Ragil Santoso, Nur Masrurroh, Ahmad Jazuly Nabil, Nia Novitasari, Imma Rachmawati, Ari Rahmawati, Siti Khotimah	
<b>Uji Inhibisi Enzim Tirosinase Ekstrak Daun Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i>, L) Dalam Berbagai Jenis Pelarut</b> .....	<b>35</b>
Ani Riyani, M. Firman Solihat, Nining Kurniati	
<b>Penggunaan Tanaman Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L) Sebagai Pewarna Alternatif Pada Pemeriksaan Telur Cacing Feses Domba</b> .....	<b>50</b>
Anita Oktari, Noviana Vanawati, Rani Handriani, Angelina Anggun Salsabila	
<b>Tampilan Immunohistokimia <i>Ki67</i> Pada Kulit Tikus Model Luka Bakar</b> .....	<b>64</b>
Chairani, Tofrizal, Agus Sutiaman, Fitra Wahyuni	
<b>Pengaruh Pemberian Bleng Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Serta Histopatologi Tikus Putih Galur Wistar</b> .....	<b>72</b>
Dian Kresnadipayana, Soebiyanto, Selvia Astika Putri Ningsih	
<b>Penggunaan Faktor Koreksi Volume Pemeriksaan Sedimen Urine</b> .....	<b>90</b>
Doni Setiawan, Dessi Anggita Putri, Dewi Kania Yulianti, Atun Farihatun	
<b>Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Pasien Tidak Puasa Dengan Pasien Puasa 8, 10 dan 12 Jam</b> .....	<b>99</b>
Euis Tia Istianah, Budi Santosa, Herlisa Anggraini	
<b>Efek Koreksi Antikoagulan Natrium Sitrat Pada Pemeriksaan PT, A-PTT Dengan Nilai Hematokrit Lebih Dari 55%</b> .....	<b>108</b>
Eva Ayu Maharani, Bambang Kurniawan, Baskoro Justicia Prakoso, Dewi Astuti	

<b>Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Kantong Darah Donor Hari Pertama dan Setelah Penyimpanan Hari Kelima Belas Di Bank Darah .....</b>	<b>119</b>
Fridayenti, Hartini H, Yuniyati Saidjao, Harisnah Mukni Yuliana, Fita Selvindari	
<b>Gambaran Sedimen Urine Pada Masyarakat Yang Tinggal Di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru .....</b>	<b>128</b>
Hartini Hutasoit, Karolina Rosmiati, Dian Ayu Septiana Simorangkir, Ines Paquita Surbakti, Meisyi Dian Lestari	
<b>Kadar Bilirubin Total Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Kota Mataram .....</b>	<b>137</b>
Ika Nurfajri Mentari, Dhika Juliana Sukmana, Aini, Putri Dwi Aryanti	
<b>Efektivitas Air Susu Ibu (ASI) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus saprophyticus</i> Secara <i>In Vitro</i> .....</b>	<b>148</b>
Ira Pangesti, Imam Agus Faizal, Anggih Priyanto	
<b>Analisa Hasil Pewarnaan Papanicolaou dengan Fiksasi Alkohol 96% Selama 15 Menit dan 30 Menit.....</b>	<b>160</b>
Ajeng Sukma Rima Dani, Indah Sari, Bastian, Juwy Trianes	
<b>Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) Pada Urin Perokok Aktif dan Perokok Pasif Di Desa Air Emas.....</b>	<b>171</b>
Karolina Rosmiati, Titi Lasmini, Suci Kurnia Hikmatul Adha, Yabes Purba, Romdona Rahmawati	
<b>Pengaruh Variasi Karbol Fuchsin 1% dan 0,3% Terhadap Hasil Pemeriksaan BTA Metode <i>Ziehl Neelson</i> Di Puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi.....</b>	<b>181</b>
Aziz Ansori Wahid, Liah Kodariah, Suci Rizki Nurul Aeni, Ni'matul Murtafi'ah, Risma Yuana	
<b>Jumlah Trombosit Dengan Teknik Homogenisasi Sekunder Inversi (Bolak-balik) 5 dan 8 Kali.....</b>	<b>188</b>
Digna Galihsetya Viani, Maria Nuraini, Margareta Haiti	
<b>Perbedaan Jumlah Trombosit yang Dihomogenisasi Sekunder Manual Teknik Inversi 10 Kali dengan Homogenisasi Otomatis Teknik Rolling 1 Menit dan 2 Menit .....</b>	<b>198</b>
Brigita Alma, Maria Nuraeni, Pra Dian Mariadi	
<b>Penggunaan Air Perasan Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i>) Sebagai Pengganti Asam Asetat Modifikasi Larutan Turk dalam Hitung Jumlah Leukosit.....</b>	<b>209</b>
Nurul Amalia, Gusti Ira Widyawati, Putri Kartika Sari	
<b>Terapi Ekstrak Etil Asetat Daun Baru Laut Terhadap Pertumbuhan Parasit Pada <i>Mus Muculus</i> Terinfeksi <i>Plasmodium Berghei</i>.....</b>	<b>218</b>
Ois Nurcahyanti, Kartika Rahma	

<b>Efektivitas Air Susu Ibu (ASI) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Saprophyticus</i> Secara <i>In Vitro</i>.....</b>	<b>148</b>
Ira Pangesti, Imam Agus Faizal, Anggih Priyanto	
<b>Uji Kualitatif Senyawa Fitokimia <i>Chrysophyllum cainito</i> L. dan Pengaruhnya Sebagai Senyawa Antibakteri Pada <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>.....</b>	<b>229</b>
Rosalinda Avia Eryatma, Edi Suriaman, Dina Putri Rahayu, Ulfa Lailatul Fadhila	
<b>Potensi Air Kelapa Kuning (<i>Cocos nucifera</i> L.) untuk Meminimalisasi Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) .....</b>	<b>239</b>
Yauwan Tobing Lukiyono, Salfa Salsabilah Zain	
<b>Perbandingan Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa blimbli</i> L.) dan Buah Belimbing Manis (<i>Averrhoa Carambola</i> L.) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Mortalitas Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>.....</b>	<b>263</b>
Sugiah, Gina Nafsa Mutmaina, Muhammad rifqi Nooralfiyan	
<b>Arachis Agar : Pemanfaatan Limbah Kulit Kacang Tanah (<i>Arachishypogaea</i>) Sebagai Media Alternatif Untuk Isolasi Bakteri Patogen .....</b>	<b>275</b>
Tahsa Uliyatul Fizza, Della Firda Pratama, Shaqila Jovita Arnesti	
<b>Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Swab Rongga Hidung Penjamah Makanan Di Jalan Durian Kota Pekanbaru.....</b>	<b>281</b>
Titi Lasmini, Hartini H, Andreana Saphira, Lincy Dos Marlina B, Tiur Sherly Margaretta	
<b>Efektivitas Netral Buffer Formalin Untuk Pemeriksaan Lekosit Urin.....</b>	<b>293</b>
Sindy Putri Meliniawati, Wiwin Wiryanti	
<b>Perhitungan Indeks Hemolisis Pada Pemeriksaan Kolesterol Total Metode <i>Cholesterol Oksidase Para Amino Phenazon</i> .....</b>	<b>303</b>
Deska Destiani, Wiwin Wiryanti	
<b>Tingkat Infeksi Hepatitis B Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Tebing Tinggi Kabupaten Tanjung Jabung Barat .....</b>	<b>314</b>
Wuni Sri Lestari, Fardiah Tilawati, Witi Karwiti, Nadia Agustin	
<b>Studi Literatur: Efek Konsumsi Kopi Berlebih Terhadap Hepar .....</b>	<b>327</b>
Yeni Rahmawati, Anggun Triratnasari	
<b>Perhitungan <i>Eschericia coli</i> Pada Buah Melon Irisan yang Dijual Pedagang Buah Irisan Di Sepanjang Jalan Kupang Surabaya .....</b>	<b>341</b>
Yeti Eka Sispita Sari, Dita Amalia, L.Soedjoto	
<b>Perbedaan Kadar Glukosa Pada Serum Lipemik dengan dan Tanpa Penambahan Kitosan.....</b>	<b>349</b>
Erna Dwi Fathurrohman, Siti Zainatun Wasilah, Budi Martono	





## IDENTIFIKASI *Malassezia furfur* PADA KEROKAN KULIT PETANI SAWIT PT PANCA SURYA GARDEN

Berliana Naomi Rumondang Sari Aritonang<sup>1</sup> · Hartini H<sup>2</sup> · Aisyara Yuliandari<sup>3\*</sup> · Indah Verdinasari<sup>4</sup> · Agatha Naranz<sup>5</sup> · Stefhany Yola<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> D3 Analis Kesehatan, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Riau, Indonesia

Email: aisyara@akjp2.ac.id

### Abstract

*Malassezia* is a normal flora on the skin that can be a pathogen in certain conditions. *Malassezia furfur* is a causative agent of Pityriasis versicolor characterized by the presence of hypopigmentation or hyperpigmentation. The purpose of this study was to identify *Malassezia furfur* in the skin scraping of palm oil farmers at PT Panca Surya Garden. The examination was carried out using a direct examination method with 30% KOH and an indirect method by culturing skin scrapings in Saboraud's Dextrose Agar (SDA) media supplemented with olive oil. Skin scrapings of 10 farmers suspected of being infected with Pityriasis versicolor dissolved with 30% KOH, let it stand for 5 minutes then observed under microscope. Microscopic examination showed that 7 samples were found to be positive for spaghetti and meatball structures. All the positive samples of KOH examination were cultured on Saboraud's Dextrose Agar (SDA) medium supplemented with olive oil and incubated at 37°C for 4 days. Yeast colonies that grow on Saboraud's Dextrose Agar (SDA) media appeared cream colored, smooth edges, and glossy surfaces. The results of microscopic examination found oval-shaped cells and unipolar budding that are characteristics of *Malassezia furfur*.

**Keywords** : *Malassezia furfur*, Pityriasis versicolor, KOH, Palm Oil Farmers

### Abstrak

*Malassezia* adalah flora normal pada kulit yang dapat menjadi patogen pada kondisi tertentu. *Malassezia furfur* adalah agen penyebab Pityriasis versicolor yang ditandai dengan adanya hipopigmentasi atau hiperpigmentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *Malassezia furfur* dalam pengikisan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan metode pemeriksaan langsung dengan KOH 30% dan metode tidak langsung dengan mengkultur kerokan kulit pada media Saboraud's Dextrose Agar (SDA) yang dilengkapi dengan minyak zaitun. Kerokan kulit dari 10 petani yang diduga terinfeksi Pityriasis versicolor dilarutkan dengan KOH 30%, diamkan selama 5 menit kemudian diamati dengan mikroskop. Pemeriksaan mikroskopis menunjukkan bahwa 7 sampel ditemukan positif untuk struktur spaghetti dan meatball. Semua sampel positif dari pemeriksaan KOH dikultur pada medium Saboraud's Dextrose Agar (SDA) yang dilengkapi dengan minyak zaitun dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 hari. Koloni ragi yang tumbuh pada media Saboraud's Dextrose Agar (SDA) muncul berwarna krem, tepi halus, dan

permukaan mengkilap. Hasil pemeriksaan mikroskopis menemukan sel berbentuk oval dan tunas unipolar yang menjadi ciri khas *Malassezia furfur*.

**Kata Kunci:** *Malassezia furfur*, *Pityriasis versicolor*, KOH, Petani Sawit

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis. Penyakit yang sering dijumpai pada negara beriklim tropis yaitu penyakit kulit. Salah satu penyakit kulit yang sering diderita oleh masyarakat adalah *Pityriasis versicolor* (Hayati & Handayani, 2014). *Pityriasis versicolor* (panu) merupakan infeksi yang disebabkan oleh flora normal pada kulit, yang dikenal sebagai *Malassezia furfur* (Rai & Sonali, 2009). Berdasarkan data profil kesehatan Kabupaten Kampar menunjukkan bahwa infeksi kulit menjadi peringkat keenam dari sepuluh penyakit terbesar di Puskesmas tahun 2016, dengan jumlah data sebesar 1.979 (Profil Kesehatan Kabupaten Kampar, 2016). Menurut data Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) pada tahun 2012 area kelapa sawit di Provinsi Riau seluas 2,37 juta hektar mencakup 25,59% dari total luas area kelapa sawit di Indonesia sebesar 9,27 juta hektar. Petani sawit sangat mudah terinfeksi penyakit kulit, salah satunya *Pityriasis versicolor* yang disebabkan jamur *Malassezia furfur*. Para petani sawit banyak beraktivitas dikondisi panas, sehingga tubuh mengeluarkan banyak keringat, terkadang mereka memakai pakaian yang sama tanpa mencucinya sehingga memungkinkan para petani sawit tersebut terjangkit penyakit kulit.

Berdasarkan penelitian Mardiana & Farhan (2017) mengenai studi hasil identifikasi jamur *Malassezia furfur* pada petani (studi di dusun Bendung Rejo RT 11 RW 14 Kecamatan Jogoroto) ditemukan 3 sampel yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dari 10 sampel, sedangkan penelitian Hayati & Handayani (2014) mengenai identifikasi jamur *Malassezia furfur* kerokan kulit pada nelayan penderita penyakit kulit di RT 09 Kelurahan Malabro kota Bengkulu ditemukan 11 sampel yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dari 30 sampel kerokan kulit nelayan. Penelitian Barus (2014) mengenai identifikasi *Malassezia furfur* pada kerokan kulit pemulung di tempat pembuangan akhir

---

(TPA) Muara Fajar Pekanbaru ditemukan 10 sampel yang terinfeksi *Malassezia furfur*. Hal yang sama juga dapat terjadi pada pekerja petani, karena petani bekerja dikondisi yang panas, sehingga mengeluarkan banyak keringat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Identifikasi *Malassezia furfur* pada Kerokan Kulit Petani Sawit PT Panca Surya Garden”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Malassezia furfur* dalam pengikisan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden.

## BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas (Pyrex), skapel Gea seri R, timbangan digital merek Amstech, incubator (Memmert seri UN 55), oven (Memmert seri UN 55), mikroskop Olympus cx 22, dan otoklaf Gea seri 2800D. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah alkohol 70% akuades, KOH 30%, *Methylen blue*, kerokan kulit, *olive oil*, dan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode langsung dengan KOH 30%, dan yang tidak langsung dengan kultur di media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Pemeriksaan dengan KOH dilakukan dengan mengambil sampel kerokan kulit dengan skapel kemudian ditampung dalam *petridish* steril. KOH 30% diteteskan pada gelas objek yang berbeda dan sampel kerokan kulit diambil secara aseptis dengan ujung ose dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 kali.

Isolasi *M. furfur* dengan media SDA dilakukan dengan cara sampel kerokan kulit diambil dan diinokulasikan pada permukaan media SDA dengan metode goresan. Kultur diinkubasi dalam inkubator pada suhu 30°C selama 4 hari. Koloni-koloni yeast yang tumbuh dipurifikasi kemudian diamati morfologinya dengan mikroskop pada perbesaran 400 kali. Data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis dalam bentuk deskriptif kualitatif dan disajikan dalam bentuk gambar dan tabel berdasarkan *M. furfur* yang

diperiksa secara langsung dan tidak langsung dari sampel kerokan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden.

## HASIL

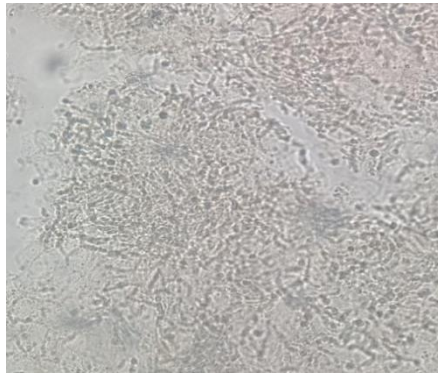
Hasil pengamatan terhadap kulit 10 orang petani sawit di PT Panca Surya Garden dijumpai adanya hipopigmentasi yang merupakan karakteristik dari *Pityriasis versicolor*. Hasil yang ditemukan peneliti adanya hipopigmentasi seperti tampak pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Hipopigmentasi sebagai gejala *Pityriasis versicolor*.

Hasil pemeriksaan mikroskopis yang dilakukan terhadap kerokan kulit 10 orang petani sawit yang berada di PT Panca Surya Garden, menunjukkan 7 positif dengan dijumpai struktur *spaghetti* dan *meatball*, dari 3 kerokan kulit tidak ditemukan struktur *spaghetti* dan *meatball*. Hasil pemeriksaan mikroskopis kerokan kulit pada petani sawit PT Panca Surya Garden dapat dilihat pada Gambar 2.

---



Gambar 2. Struktur *spaghetti* dan *meatball* perbesaran 400×.

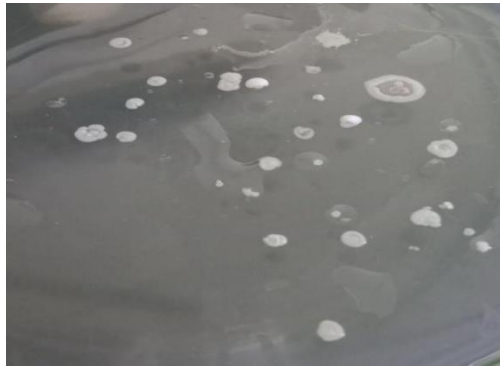
Pada pemeriksaan langsung dengan KOH sampel kerokan diperiksa dengan menggunakan konsentrasi 30%. Struktur *spaghetti* dan *meatball* terlihat jelas setelah sediaan didiamkan selama lima menit dengan menggunakan konsentrasi 30%. Hasil pemeriksaan dari 10 kerokan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan *M. furfur* pada Kerokan Kulit Petani Sawit PT Panca Surya Garden

Sampel	Jenis Pemeriksaan	
	KOH 30%	Kultur Pada Media <i>Saboraud's Dextrose Agar (SDA) + Olive oil</i>
Tn.AW	(+)	(+)
Tn.H	(-)	(-)
Tn.A	(+)	(+)
Tn.W	(+)	(+)
Tn.R	(-)	(-)
Tn.D	(+)	(+)
Tn.Y	(-)	(-)
Tn.P	(+)	(+)
Tn.S	(+)	(+)
Tn.M	(+)	(+)

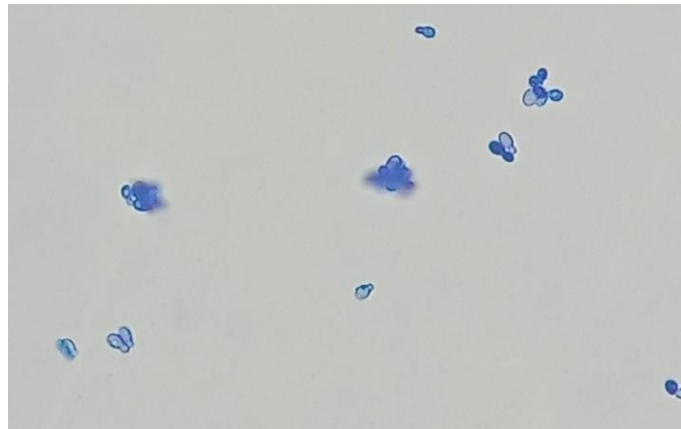
Hasil inkubasi 7 sampel kerokan kulit pada media SDA ditambah *olive oil* menunjukkan adanya pertumbuhan *yeast* yang membentuk koloni dengan

karakteristik berwarna krem, tepian halus, permukaan mengkilap. Bentuk koloni yeast dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Koloni *M. furfur* pada media SDA

Hasil pengamatan mikroskopis terhadap koloni-koloni yang tumbuh pada kultur SDA ditambah *olive oil* dijumpai sel-sel yeast oval dan membentuk tunas seperti Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk *M. furfur* pada pengamatan mikroskop perbesaran 400x.

## DISKUSI

Sampel yang digunakan yaitu kerokan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden yang sudah bekerja  $\geq 3$  tahun. Pada bagian superfisial petani seperti kulit muka, punggung, lengan tangan, dan leher terdapat bercak berwarna putih yang disebut hipopigmentasi (Partogi, 2008). *Pityriasis*

*versicolor* pada kulit yang berwarna gelap akan mengakibatkan hipopigmentasi pada daerah kulit yang terinfeksi (Gambar 1). Pada orang dengan kulit gelap ukuran melanosom lebih kecil, proses produksi melanin sedikit dan tidak ditransfer ke keratinosit dengan baik sehingga membentuk hipopigmentasi. Lesi hipopigmentasi yang terjadi diduga adanya peran asam azeleat, suatu asam dikarboksilat metabolit sekunder *Malassezia spp.* yang bersifat menghambat tirosinase dalam alur produksi melanin. Sedangkan lesi hiperpigmentasi terjadi pada orang dengan kulit lebih terang.

Sampel kerokan kulit yang didapat peneliti berbentuk padat berwarna hitam karena telah tercampur dengan kotoran debu. Identifikasi *M. furfur* pada kerokan kulit petani menggunakan metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung menggunakan Kalium Hidroksida (KOH) dan pemeriksaan kerokan kulit secara tidak langsung dengan kultur SDA. Pada pengamatan dengan mikroskop perbesaran 400× ditemukan hifa pendek tidak bercabang membentuk struktur *spaghetti* dan *meatball* (Gambar 2).

Pemeriksaan tidak langsung dilakukan dengan mengkultur sampel kerokan kulit pada media SDA. Pada penelitian ini, media kultur diinkubasi pada suhu 37°C dan pada hari ketiga setelah inkubasi *M. furfur* sudah ada tumbuh koloni berwarna krem, berbentuk bulat dan permukaan mengkilap. Hasil pengamatan mikroskopis terhadap koloni yang tumbuh tampak adanya sel-sel *yeast* berbentuk oval. Pada pengamatan mikroskop perbesaran 400× ditemukan *budding* yang membentuk tunas unipolar (Gambar 3).

Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu terlihat bahwa 7 sampel kerokan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden terinfeksi *M. furfur*, hal tersebut disebabkan karena petani sawit di PT Panca Surya Garden bekerja mulai dari pagi hingga sore, petani bekerja memupuk dan memanen sawit, dengan kondisi suhu yang panas menyebabkan petani banyak mengeluarkan keringat, sehingga kulit menjadi lembab dan berpotensi terinfeksi *M. furfur*.

Dari 3 kerokan kulit (Tn.H, Tn.R, dan Tn.Y) tidak ditemukan infeksi *M.*

*furfur* karena berdasarkan kuesioner petani membersihkan diri atau mandi setelah bekerja dan menggunakan pakaian bersih ketika bekerja. Penelitian ini menunjukkan sebagian besar faktor pemicu *M. furfur* disebabkan oleh faktor cuaca dan kondisi *hygiene*. Menurut Hayati & Handayani (2014) kondisi kulit yang lembab merupakan faktor pemicu pertumbuhan jamur, seperti infeksi jamur *M. furfur* yang menyebabkan *Pityriasis versicolor*. Berdasarkan kuesioner, 80% petani tidak mengganti pakaian disaat bekerja dan 40% tidak menggunakan pakaian yang bersih sehingga dapat memicu kulit petani terinfeksi *M. furfur* dan menyebabkan *Pityriasis versicolor*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil 7 kerokan kulit petani sawit di PT Panca Surya Garden terinfeksi *M. furfur* dengan ciri membentuk struktur *spaghetti* dan *meatball* pada pemeriksaan metode langsung dengan KOH 30% dan tumbuh membentuk koloni *yeast* pada media SDA. Kerokan kulit dari dari Tn.H, Tn.R, dan Tn.Y tidak ditemukan infeksi *M. furfur*.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Berliana N. R. S. A., M.Kes sebagai pembimbing I dan Ibu Hartini H., M.Si sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam menulis karya tulis ilmiah ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Bapak/Ibu dosen Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru yang telah memberi arahan dan saran dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, serta orang tua dan teman-teman yang

---



selalu memberi dukungan dan motivasi.

## REFRENSI

- Ariyanti, P., Hidayati, A. N., & Suyoso, S. (2016). Perbandingan Pemeriksaan May Grunwald Giemsa (MGG) dan *Potassium Hydroxide* (KOH) pada pasien *Malassezia folliculitis* di Unit Rawat Jalan Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr . Soetomo Surabaya (Comparison of May Grunwald Giemsa and Potassium Hydroxide. *Periodical of Dermatology and Venereology*, 29, 195-203.
- Barus, E. I. (2017). Identifikasi *Malassezia furfur* pada Kerokan Kulit Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Muara Fajar Pekanbaru. *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Pekanbaru.
- Haris, M. Profil Kesehatan Kabupaten Kampar. (2016), 14. [http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KAB\\_KOTA\\_2016/1406\\_Riau\\_Kab\\_Kampar\\_2016.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2016/1406_Riau_Kab_Kampar_2016.pdf), diakses pada tanggal 18 Oktober 2018.
- Hayati, I., & Handayani, Z. P. (2014). Identifikasi Jamur *Malassezia Furfur* Pada Nelayan Penderita Penyakit Kulit di RT 09 Kelurahan Malabro Kota Bengkulu. *Gradien*, 10(1), 972-975.
- Kurniawan, F. B., & Sahli, I. T. (2018). *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Leong, C., Buttafuoco, A., Glatz, M., & Bosshard, P. P. (2017). Antifungal Susceptibility Testing of *Malassezia spp.* with an Optimized Colorimetric Broth Microdilution Method. *Clinical Microbiology*, 55(6), 1883-1893.
- Mardiana, V., & Farhan, A. (2017). Identifikasi Jamur *Malassezia furfur* pada Petani (studi di Dusun Bendung Rejo RT 11 RW 14 Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang). *Jurnal Insan Cendekia*, 5(1), 17-25.

Pramono, A. S., & Soleha, T. U. (2018). *Pityriasis versicolor* : Diagnosis dan Terapi *Pityriasis versicolor* : Diagnosis and Therapy. *J Agromedicine*, 5, 449-453.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Riau. (2014).

[https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd\\_dan\\_rkpd\\_provinsi/Riau/RPJMD Provinsi Riau 2014 - 2019.pdf](https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd_dan_rkpd_provinsi/Riau/RPJMD%20Provinsi%20Riau%202014%20-%202019.pdf), diakses pada tanggal 22 Oktober 2018.

Soleha, T. U. (2016). *Pityriasis versicolor* Ditinjau Dari Aspek Klinis Dan Mikrobiologis *Pityriasis versicolor* , The Clinical And Microbiological Aspect. *JK Unila*, 1, 432-435



## POTENSI MEMBRAN ZSM-5/TiO<sub>2</sub> SEBAGAI FILTRASI KADAR UREUM DAN KREATININ PADA SAMPEL DARAH

Ana Hidayati Mukaromah<sup>1\*</sup> · Monika Pandu Soraya<sup>2</sup> · Tulus Ariyadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magister Ilmu Laboratorium Klinis, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup>D4 Analis Kesehatan, fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>3</sup>D3 Analis Kesehatan, fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

e-Mail : ana\_hidayati@unimus.ac.id

### Abstract

Hemodialysis therapy (HD) is the most preferred treatment for people with chronic kidney failure. The purpose of the study was to determine ureum and creatinine levels early and after passing through the ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membrane with a mass ratio of 20:1 and 20:5 and calculated the percentage decrease in ureum levels and creatinine levels after passing through the membrane. The sample was serum from the blood vena mediana cubiti 6 respondents who were treated passed membrane ZSM-5/TiO<sub>2</sub> of 20:1 and 20:5. Creatinine and ureum levels are checked before and after passing through the ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membrane with a mass ratio of ZSM-5 and TiO<sub>2</sub> of 20:1 and 20:5 using a semi-automatic chemistry analyzer photometer (Mindray BA 88A). The results of this study were creatinine levels and the average in the initial serum sample was 0.86 mg/dL and 22.70 mg/dL and after filtration with ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membranes 20:1 were 0.69 mg/dL (decrease of 23.26%) and 18.93mg/dL (decrease of 16.61%). The average creatinine and ureum levels after filtration with the 20:5 ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membrane were 0.81 mg/dL (5.2% decrease) and 16.88mg/dL (25.64% decrease). In conclusion, ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membranes 20:1 and 20:5 have the potential to filtration of ureum and creatinine levels in blood samples.

**Keywords:** Kidney Failure, creatinine, ureum, ZSM-5/TiO<sub>2</sub> membrane

### Abstrak

Terapi hemodialisa (HD) merupakan pengobatan terbanyak yang dipilih penderita gagal ginjal kronik. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kadar ureum dan kreatinin awal dan setelah melewati membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> dengan perbandingan massa 20:1 dan 20:5 dan menghitung persentase penurunan kadar ureum dan kadar kreatinin setelah melewati membran. Sampel adalah serum dari darah vena mediana cubiti 6 responden yang diberi perlakuan dilewatkan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> dengan perbandingan massa ZSM-5 dan TiO<sub>2</sub> 20:1

dan 20:5. Kadar kreatinin dan ureum diperiksa sebelum dan sesudah melewati membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> dengan perbandingan massa ZSM-5 dan TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 menggunakan fotometer semi automatic chemistry analyzer (Mindray BA 88A). Hasil Penelitian ini adalah kadar kreatinin dan rata-rata pada sampel serum awal 0,86 mg/dL dan 22,70 mg/dL dan setelah penyaringan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 adalah 0,69 mg/dL (penurunan 23,26%) dan 18,93mg/dL (penurunan 16,61%). Kadar kreatinin dan ureum rata-rata setelah penyaringan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5 adalah 0,81 mg/dL (penurunan 5,2%) dan 16,88mg/dL (penurunan 25,64%). Kesimpulannya membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 berpotensi sebagai filtrasi kadar ureum dan kreatinin pada sampel darah.

**Kata Kunci:** Penyakit Gagal Ginjal, kreatinin, ureum, membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub>.

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) tahun 2013 bahwa penderita gagal ginjal akut dan kronik mencapai 50% sedangkan yang mendapatkan pengobatan hanya 25% dan hanya 12,5% yang terobati dengan baik. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2017 bahwa prevalensi penduduk Indonesia yang menderita gagal ginjal sebesar 0,2% atau 2 per 1000 penduduk. Hasil *systematic review* dan metaanalysis yang dilakukan oleh Hill et al (2016) didapatkan prevalensi global PGK sebesar 13,4%. Terapi *hemodialisa* (HD) merupakan pengobatan terbanyak yang dipilih penderita gagal ginjal kronik. Penderita GGK harus melakukan transplantasi ginjal atau HD 2-3 kali selama seminggu seumur hidup. Penyakit ginjal adalah gangguan yang terjadi pada organ ginjal yang memengaruhi kinerja tubuh, dan dapat dipicu oleh kondisi lainnya, seperti diabetes dan tekanan darah tinggi, atau memiliki riwayat penyakit ginjal dalam keluarga (Marianti, 2016).

Menurut *The Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI) of *National Kidney Foundation* (2016), penyakit gagal ginjal kronik (GGK) dikarenakan adanya kerusakan struktural atau fungsional ginjal dan atau penurunan laju filtrasi glomerulus kurang dari 60mL/menit/1,73m<sup>2</sup> yang berlangsung >3 bulan. Salah satu terapi GGK adalah terapi hemodialisa (HD). Dalam terapi hemodialisa diperlukan membran (Wanten, 2016). Membran dapat berupa selulosa asetat, membran zeolit, membran *Zeolite Socony Moble-5* (ZSM-5), dan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub>. Pasca proses HD sering

---

---

mengakibatkan infeksi oleh bakteri, maka diperlukan suatu zat yang bersifat antibakteri seperti  $\text{TiO}_2$  (Khasanah, dkk., 2019). Untuk meningkatkan kerja  $\text{TiO}_2$ , maka dilakukan impregnasi ke dalam media pendukung seperti ZSM-5. ZSM-5 (Zeolite Socony Mobile-5) adalah suatu material yang mempunyai luas permukaan besar dengan pori-pori sangat kecil dan mempunyai saluran yang dapat menyaring ion atau molekul-molekul kecil (Mukaromah, A.H, 2016). Daya adsorpsi yang dimiliki zeolit ZSM-5 yaitu terdapat pada gugus aktif berupa silika alumina ( $\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ) serta memiliki luas permukaan tertentu sehingga dapat mengadsorpsi melalui gugus aktif atau luas permukaan yang telah diaktifkan dengan senyawa lain untuk meningkatkan kemampuannya (Munandar, Adsorpsi logam Pb dan Fe dengan zeolit Alam Teraktifasi Asam Sulfat, 2014). ZSM-5 mempunyai dua jenis pori, keduanya dibentuk oleh oksigen cincin enam. Jenis pori yang pertama berbentuk lurus dan elips, sedangkan jenis pori yang kedua porinya berbentuk lurus pada sudut kanan, polanya zig-zag dan melingkar (Petushkov, dkk, 2011). Ukuran pori ZSM-5  $5,1 \times 5,5 \text{ \AA}$  dan  $5,4 \times 5,6 \text{ \AA}$ . Zeolit ZSM-5 ditulis dengan rumus kimia oksida  $\text{Na}_n (\text{AlO}_2)_n (\text{SiO}_2)_{96-n} \cdot 16 \text{ H}_2\text{O}$ , dengan  $n < 27$ . ZSM-5 dapat disintesis dari suatu jel cair yang disiapkan dari sodium aluminat, sol silica,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan tetrapropilammonium bromida (Mukaromah, A.H, 2017). Hipotesis penelitian bahwa “Membran ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  dengan perbandingan 20:1 dan 20:5 berpotensi sebagai filtrasi kadar ureum dan kreatinin pada sampel darah”.

Ureum merupakan produk akhir dari metabolisme protein di dalam tubuh yang diproduksi oleh hati dan dikeluarkan melalui urin. Pada gangguan ekskresi ginjal, pengeluaran ureum ke dalam urin terhambat sehingga kadar ureum meningkat dalam darah. Kreatinin merupakan zat yang dihasilkan oleh otot dan dikeluarkan dari tubuh melalui urin. Kadar kreatinin dalam serum dipengaruhi oleh besar otot, jenis kelamin, dan fungsi ginjal. Ureum dan kreatinin merupakan senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai indikator penting dalam gangguan fungsi ginjal (Astrid, Arthur, & Maya, 2016).

Menurut suharjono (2014), hemodialisis masih menjadi terapi pengganti

---

ginjal yang paling banyak digunakan di beberapa negara di dunia, selain peritoneal dialysis dan transplantasi ginjal. Hemodialisis adalah suatu tindakan terapi menggantikan fungsi ginjal yang sudah rusak dengan cara membuang cairan yang menumpuk pada tubuh. Proses hemodialisis pada umumnya memerlukan waktu selama 4-5 jam. Salah satu komponen yang digunakan dalam proses hemodialisis yakni dialisat. Dialisat merupakan cairan yang membantu mengeluarkan sampah uremik dan juga dapat menggantikan substansi yang dibutuhkan tubuh seperti natrium.

Prinsip dasar saat proses hemodialisis ada 2, yaitu dialisis dan ultrafiltrasi (konveksi). Dialisis adalah suatu proses komposisi zat terlarut dari satu larutan diubah menjadi larutan lain melalui membran semipermeabel. Molekul-molekul air dan zat-zat terlarut dengan berat molekul rendah dalam kedua larutan dapat melewati pori-pori membran dan bercampur, dan molekul zat terlarut yang lebih besar tidak dapat melewati barrier membran semipermeabel. Proses penggeseran (eliminasi) zat-zat terlarut (toksin uremia) dan air melalui membran semipermeabel atau dializer berhubungan dengan proses difusi dan ultrafiltrasi (konveksi).

Zeolit berpotensi sebagai material membran filtrasi karena struktur mikro dengan ukuran pori-pori yang seragam yang terhubung oleh jalur difusi secara kontinu. ZSM-5 (*Zeolite Secony Mobile-5*) adalah zeolit dengan rasio silika dan alumina antara 10-100. ZSM-5 mempunyai luas permukaan yang besar serta mempunyai saluran yang dapat menyaring ion atau molekul. Zeolit ZSM-5 adalah salah satu jenis zeolit yang dapat menyerap ion-ion pada limbah cair memiliki sifat selektif yang tinggi (Munandar, Didik, & A, 2014), dan digunakan pada terapi HD (Wanten, 2016). Titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) merupakan material semikonduktor yang aktif sebagai fotokatalis yang memiliki sifat tidak beracun, memiliki stabilitas termal cukup tinggi dan kemampuannya dapat dipergunakan berulang kali tanpa kehilangan aktivitasnya (Sriatun dalam Oktarina dkk, 2018).  $\text{TiO}_2$  kurang optimal jika digunakan dalam keadaan murni karena memiliki luas permukaan yang relatif

---

---

rendah, oleh karena itu  $\text{TiO}_2$  perlu diimpregnasikan ke dalam media pendukung seperti ZSM-5 yang memiliki gugus aktif silika-alumina ( $\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ), luas permukaan yang besar, memiliki saluran yang dapat menyaring ion atau molekul untuk menyerap logam berat khususnya ureum dan kreatinin (Mukaromah et al, 2020).

Berdasarkan penelitian Setyaningsih dkk, (2013), terdapat perbedaan kadar ureum dan kreatinin pada klien yang menjalani hemodialisa dengan hollow fiber baru dan hollow fiber reuse. Penelitian Makmur (2013) ada pengaruh hemodialisis terhadap kadar ureum dan kreatinin yakni adanya penurunan kadar ureum dan kreatinin setelah hemodialisis namun kadarnya masih cukup tinggi (melebihi kadar normal). Penelitian yang dilakukan Mukaromah et al, (2020), ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  sudah terbukti mampu menurunkan konsentrasi ion Cu (II) dan Cr (VI). Penelitian untuk menurunkan kadar ureum dan kreatinin dalam darah menggunakan membran ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  belum pernah dilaporkan, maka perlu dilakukan penelitian tentang penurunan kadar ureum dan kreatinin menggunakan membrane ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  variasi perbandingan 20:1 dan 20:5.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini “Apakah membran ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  berpotensi sebagai filtrasi kadar ureum dan kreatinin pada sampel darah?” Tujuan penelitian ini menghitung kadar ureum dan kreatinin awal; menghitung kadar ureum dan kreatinin dalam sampel dan persentase penurunan kadar ureum dan kadar kreatinin setelah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  dengan perbandingan massa 20:1 dan 20:5.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan adalah sampel darah, kasa kain, natrium aluminat ( $\text{NaAlO}_2$ ) (Merck), NaOH 50% (Merck), TPABr (Merck), ludox HS-40% (Merck),  $\text{TiO}_2$ (Merck), etanol (Merck), aquades, spuilt disposibel, tourniquet, kapas alkohol, hepafix, reagen kit kreatinin, reagen kit ureum. Alat yang digunakan

---

prototype alat hemodialisa, fotometer, Oven, Neraca dan *muffle furnace*.

Prosedur penelitian ini ada 5 tahap:

**a. Pembuatan Membran Zeolit ZSM-5**

Pembuatan membran Serbuk ZSM-5/TiO<sub>2</sub>awali dengan pembuatan serbuk ZSM-5 pada Suhu Rendah (90°) sesuai dengan prosedur Mukaromah, et.al (2016). Selanjutnya dibuat Prekursor Zeolit ZSM-5/TiO<sub>2</sub> dengan cara mencampur serbuk ZSM-5 dan TiO<sub>2</sub> dengan rasio massa 20:1 dan 20:5 masing-masing ditambahkan 20 ml etanol absolut dan 1 mL amilum 2%. Selanjutnya diaduk dengan pengaduk magnetik selama 5 jam (Agusty, 2012; Alfiani dkk., 2018; dan Ismania dkk. 2018). Prekursor ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dilapiskan pada kasa kain ukuran 5x3 cm menggunakan kuas secara merata, kemudian dimasukkan kedalam wadah plastik polipropilen dan dioven pada temperatur 120°C selama 5 jam (Agusty, 2012). Prosedur ini diulang untuk 5 kali dan diulang pula untuk ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5.

**b. Preparasi sampel**

Pasien diambil darahnya (vena mediana cubiti) sebanyak 3 mL dan dimasukkan ke dalam tabung lithium heparin sebanyak 6 responden. Selanjutnya serum dibuat dengan cara darah dimasukkan ke dalam tabung vacutainer, kemudian dicentrifuge selama 10-15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Serum/lapisan jernih berwarna kuning dipisahkan menggunakan pipet kemudian dimasukkan kedalam tabung yang bersih dan diberi label.

**c. Prosedur penurunan kadar kreatinin dan ureum menggunakan prototype alat hemodialisa**

Prototype alat hemodialisa terdiri dari *peristaltic pump* yang menghubungkan alat dengan serum darah (Gambar 1). Dializer pada alat di tengah dipasang membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1. Plasma darah sebanyak 3 mL difiltrasi menggunakan membran tersebut dengan bantuan *peristaltic pump* dengan kecepatan 25 rpm yang dihubungkan ke selang menuju tabung bersih

---



sebagai penampung serum hasil filtrasi. Filtrat diperiksa kadar kreatinin dan ureum menggunakan fotometer. Prosedur ini diulang 5x dan diulang juga untuk membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5.



Gambar 1. Prototype alat hemodialisa

#### d. Pemeriksaan Kadar Kreatinin dan Ureum

##### 1) Prosedur Pemeriksaan kadar Kreatinin

Pemeriksaan kadar Kreatinin menggunakan metoda *kinetic jaffe* tanpa deproteinasi. Penetapan kadar kreatinin dilakukan pada serum segar dan setelah difiltrasi melalui membran. Tujuh belas buah tabung disiapkan, tabung 1 sebagai blanko, 4 tabung larutan standar, dan 12 tabung untuk sampel. Pada pemeriksaan kreatinin menggunakan monoreagen dengan perbandingan R1 dan R2 adalah 4:1 dengan perhitungan :  $R1 = \frac{4}{5} \times 1000 = 800\mu\text{l}$  ,  $R2 = \frac{1}{5} \times 1000 = 200\mu\text{l}$  , kemudian R1 dan R2 dicampur dan dihomogenkan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Penambahan reagen pada pemeriksaan kreatinin

	Blanko	Sampel	Standart
Monoreagen	1000 $\mu\text{l}$	1000 $\mu\text{l}$	1000 $\mu\text{l}$
Aquadest	50 $\mu\text{l}$		
Sampel Serum 12 buah		50 $\mu\text{l}$	
Standart			50 $\mu\text{l}$

Campuran tersebut dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37 C selama 30 detik, dan diukur kadar kreatinin menggunakan alat fotometer semi automatic chemistry analyzer (Mindray BA 88A) pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 510 nm.

## 2) Prosedur Pemeriksaan Kadar Ureum

Pemeriksaan kadar ureum menggunakan metode enzimatik *UV test* yaitu *Urease-GLDH*. Tujuh belas tabung disiapkan blanko, 4 tabung larutan standar, dan 12 tabung sampel. Pemeriksaan kadar Ureum dengan monoreagen yang dibuat dengan perbandingan R1 dan R2 adalah 4:1.  $R1 = \frac{4}{5} \times 1000 = 800\mu l$ ,  $R2 = \frac{1}{5} \times 1000 = 200\mu l$ , kemudian direaksikan sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Penambahan reagen pada pemeriksaan ureum

	Blanko	Sampel	Standart
Monoreagen	1000 $\mu$ l	1000 $\mu$ l	1000 $\mu$ l
Aquadest	50 $\mu$ l		
Sampel Serum 12 buah		50 $\mu$ l	
Standart			50 $\mu$ l

Campuran tersebut dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 25 °C selama 30 detik, dan diukur kadar ureum menggunakan alat fotometer semi automatic chemistry analyzer (Mindray BA 88A) pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 340 nm.

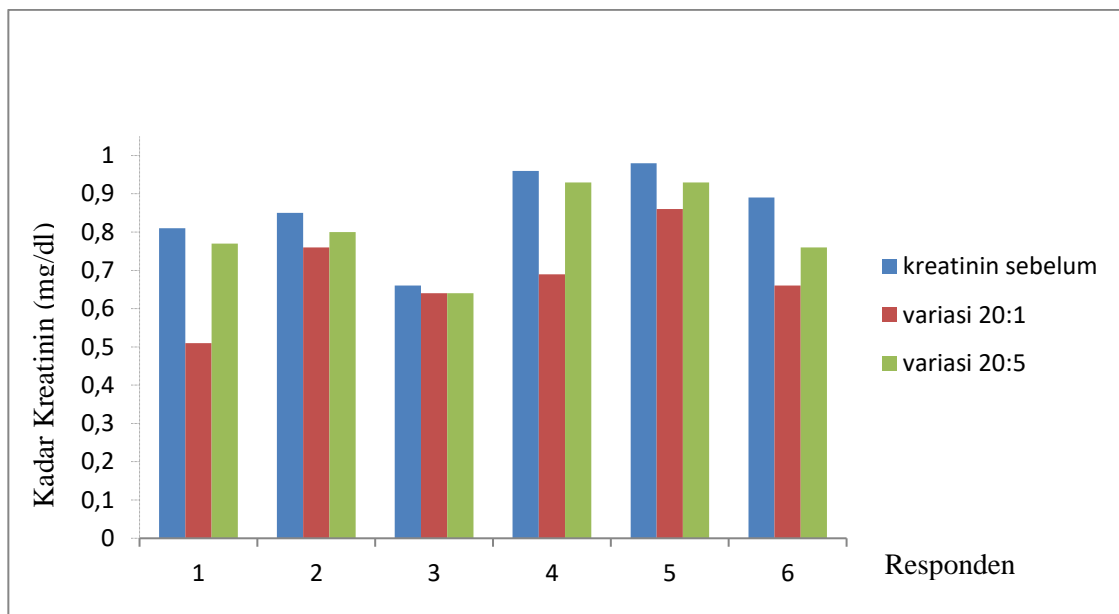
### e. Teknik Pengumpulan Dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari eksperimen menggunakan pendekatan kohort dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk* apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Paired Sampel T-test* dan jika tidak normal menggunakan uji *wilcoxon*.

## HASIL

### a. Analisis Deskriptif

Kadar kreatinin sebelum dan sesudah menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Diagram kadar kreatinin pada berbagai perlakuan sampel

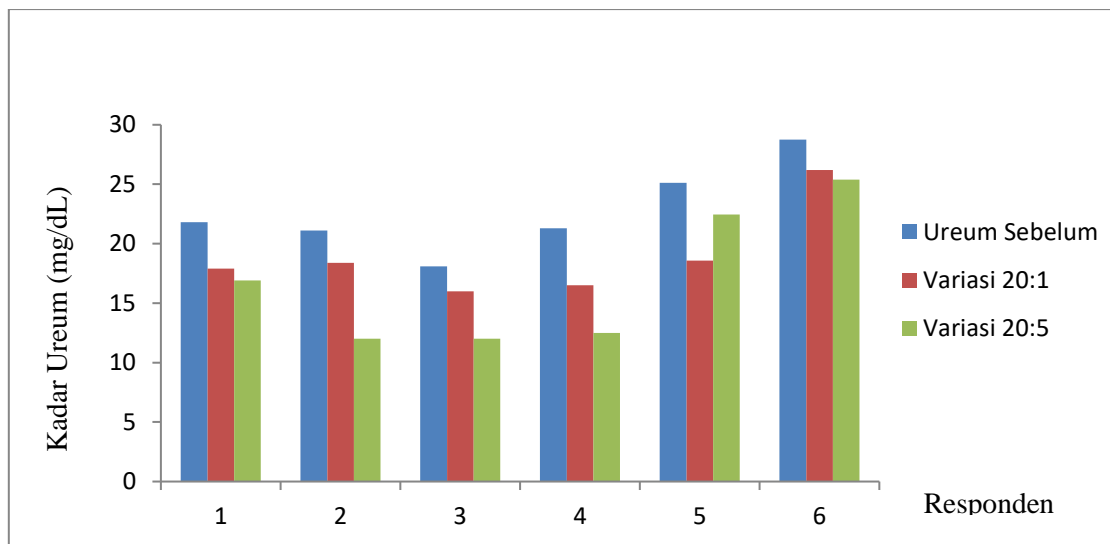
Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar kreatinin semua responden setelah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> baik perbandingan massa 20:1 dan 20:5 kadar kreatininnya mengalami penurunan. Membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dapat menurunkan kadar kreatinin lebih tinggi daripada 20:5. Selanjutnya Distribusi Kadar Kreatinin filtrasi variasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kadar Kreatinin filtrasi variasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5

Perlakuan	Kadar Kreatinin (mg/dL)		
	Kadar Minimal	Kadar Maksimal	Rata-rata
Sebelum penyaringan	0,66	0,96	0,86
Membran ZSM-5/TiO <sub>2</sub> 20:1	0,51	0,86	0,69
Membran ZSM-5/TiO <sub>2</sub> 20:5	0,64	0,93	0,81

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis deskriptif kadar kreatinin filtrasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5, rata-rata kadar kreatinin mengalami penurunan berturut-turut sebesar 23,26% dan 5,82%.

Kadar Ureum menggunakan Membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> variasi perbandingan 20:1 dan 20:5 diperoleh dan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam Tabel 4 dan Gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram Kadar Ureum menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar ureum semua responden setelah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5, kadar ureumnya mengalami penurunan. Membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5 dapat menurunkan kadar ureum lebih tinggi daripada membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1.

**Tabel 4.** Distribusi Kadar Ureum filtrasi variasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5.

Perlakuan	Kadar Ureum (mg/dL)		
	Kadar minimal	Kadar maksimal	Rata-rata
Sebelum penyaringan	18,10	28,74	22,70
Membran ZSM-5/TiO <sub>2</sub> 20:1	16,00	26,20	18,93
Membran ZSM-5/TiO <sub>2</sub> 20:5	12,00	25,40	16,88

Berdasarkan data Tabel 4 hasil analisis deskriptif, rata-rata kadar ureum pada sampel setelah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 mengalami penurunan sebesar 16,61% sedangkan kadar ureum pada sampel setelah penyaringan menggunakan membran

---

ZSM-5/TiO<sub>2</sub> variasi 20:5 mengalami penurunan sebesar 25,64%.

#### b. Analisis Statistik

Analisis statistik digunakan uji *paired t test* karena hasil uji normalitas kadar kreatinin sebelum dan sesudah penyaringan variasi 20:1 dan variasi 20:5 berdistribusi normal. Hasil uji paired sampel t test pada kreatinin 20:1 didapatkan nilai p sebesar 0,013, sedangkan pada kreatinin 20:5 didapatkan nilai p sebesar 0,021 ( $p < 0,05$ ) sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kreatinin sebelum dan sesudah penyaringan variasi 20:1 dan variasi 20:5. Hasil uji normalitas kadar kreatinin sebelum dan sesudah penyaringan variasi 20:5 berdistribusi normal sehingga uji banding yang digunakan adalah uji paired sampel t test dan didapatkan nilai p sebesar 0,003 sehingga dinyatakan terdapat perbedaan antara kadar ureum sebelum dan sesudah penyaringan menggunakan variasi 20:5.

Uji wilcoxon digunakan karena hasil uji normalitas kadar ureum setelah penyaringan menggunakan variasi 20:1 tidak berdistribusi normal. Hasil uji wilcoxon diketahui nilai p sebesar 0,028 ( $p < 0,005$ ) sehingga dinyatakan terdapat perbedaan bermakna antara kadar ureum sebelum dan sesudah penyaringan menggunakan perbandingan 20:1.

## DISKUSI

Penelitian tentang perbandingan kadar ureum dan kreatinin menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5 pada 6 sampel serum dengan pemeriksaan kadar kreatinin dan ureum sebelum dan sesudah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5. Hasil pengukuran pada sampel kreatinin sebelum dilakukan penyaringan diperoleh rata-rata 0,85 mg/dl dan sampel ureum diperoleh rata-rata 22,6 mg/dl. Setelah dilakukan penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 kadar kreatinin rata-rata 0,69 mg/dl (penurunan 23,26%), sedangkan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:5 kadar

---

kreatinin menjadi 0,81 mg/dl (penurunan 5,82%). Kadar ureum setelah penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 adalah 18,93 mg/dl (penurunan 16,61%), sedangkan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> variasi 20:5 16,88 mg/dl (penurunan 25,64%).

Berdasarkan uji statistik, persentase penurunan tertinggi didapatkan pada hasil pemeriksaan kadar kreatinin yang telah dilakukan penyaringan menggunakan variasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 diperoleh nilai p sebesar 0,013 ( $p < 0,005$ ), sedangkan untuk ureum persentase penurunan tertinggi pada penyaringan menggunakan variasi 20:5 didapatkan nilai p sebesar 0,003 ( $p < 0,005$ ).

Nilai yang rendah bahkan normal pada hasil pemeriksaan kadar ureum maupun kreatinin pasca penyaringan menggunakan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> perbandingan 20:1 dan 20:5 disebabkan kain yang digunakan memiliki jarak kerapatan dan jarak antar lubang yang kecil sehingga prekursor zeolit ZSM-5/TiO<sub>2</sub> yang menempel pada permukaan lubang kasa sangat banyak sehingga serum darah yang mengandung molekul kreatinin dan ureum yang tinggi diabsorpsi saat melewati variasi membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub>.

Zeolit ZSM-5 mempunyai gugus aktif yaitu silika alumina (SiO<sub>2</sub>.Al<sub>2</sub>O) dan mempunyai luas permukaan 5,1 x 5,5 Å dan 5,4 x 5,6 Å yang menghubungkan satu saluran langsung ke saluran lain sehingga menyebabkan zeolit memiliki daya adsorpsi untuk mengadsorpsi ion dan molekul (Nurropiah dkk., 2015) dan ureum dan kreatinin. Selain itu, TiO<sub>2</sub> tidak larut dalam air, harga ekonomis, tidak beracun dan memiliki daya serap yang tinggi yang berasal dari energi band gap (Eg) yang cukup tinggi yaitu jenis rutilite sebesar 3,0 eV dan jenis anatase sebesar 3,2 eV (Mukaromah *et al*, 2020). Pada penelitian tersebut penggunaan ZSM-5 yang terimpregrasi TiO<sub>2</sub> sudah terbukti mampu mengurangi konsentrasi ion Cu(II) dan Cr(VI) dalam air sedangkan pada penelitian ini penggunaan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> digunakan untuk menurunkan kadar kreatinin dan

---

---

ureum dalam serum darah.

Hasil uji paired sampel t test pada kreatinin 20:1 didapatkan nilai p sebesar 0,013, sedangkan pada kreatinin 20:5 didapatkan nilai p sebesar 0,021 ( $p < 0,05$ ) sehingga dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kreatinin sebelum dan sesudah penyaringan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5.

Hasil uji normalitas kadar ureum sebelum dan sesudah penyaringan variasi 20:5 berdistribusi normal sehingga uji banding yang digunakan adalah uji paired sampel t test dan didapatkan nilai p sebesar 0,003 sehingga dinyatakan terdapat perbedaan antara kadar ureum sebelum dan sesudah penyaringan menggunakan variasi 20:5.

Uji wilcoxon digunakan karena hasil uji normalitas kadar ureum setelah penyaringan menggunakan variasi 20:1 tidak berdistribusi normal. Hasil uji wilcoxon diketahui nilai p sebesar 0,028 ( $p < 0,005$ ) sehingga dinyatakan terdapat perbedaan bermakna antara kadar ureum sebelum dan sesudah penyaringan menggunakan perbandingan 20:1. Hasil analisis SPSS, Zeolit ZSM-5 terimpregnasi TiO<sub>2</sub> berpotensi menurunkan kadar kreatinin dan ureum dalam sampel serum.

Hal ini didukung juga oleh penelitian Makmur (2013) bahwa terdapat pengaruh hemodialisis terhadap kadar ureum dan kreatinin darah pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dengan menggunakan mesin yang dilengkapi dengan membran penyaring semipermeabel (ginjal buatan). Penelitian ini juga didukung oleh Syuryani dkk. (2021) bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perubahan kadar ureum sebelum dan sesudah cuci darah dengan Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,000 > 0.05$ .

---

## KESIMPULAN

Kadar kreatinin rata-rata pada sampel serum awal 0,86 mg/dl dan setelah penyaringan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 berturut-turut 0,69mg/dl (penurunan 23,26%) dan 0,81mg/dl (penurunan 5,82%). Kadar ureum rata-rata pada sampel serum awal 22,70 mg/dL dan setelah penyaringan dengan membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 berturut-turut 18,93mg/dL (penurunan 16,61%), dan 16,88mg/dL (penurunan 25,64%). Membran ZSM-5/TiO<sub>2</sub> dengan perbandingan massa ZSM-5 dan TiO<sub>2</sub> 20:1 dan 20:5 berpotensi sebagai filtrasi kadar ureum dan kreatinin pada sampel darah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Prodi d4 Analisis Kesehatan yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan pribadi maupun institusi di Universitas Muhammadiyah Semarang.

## REFRENSI

- Agusty, Inge Prima. (2012) Penggunaan Zeolit Terimpregnasi TiO<sub>2</sub> untuk mendegradasi zat warna congo red. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya. <https://repository.unair.ac.id/25752>
- Alfiani, Y., Mukaromah, A. H., & Sulistyanyingtyas, A. R. (2018, Oktober). Photodegradation Of Cr (Vi) In Various Concentration Of Zsm-5 Impregnated TiO<sub>2</sub>. Prosiding Seminar Nasional Edusainstek. Oktober 2018, FMIPA UNIMUS, Semarang. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/4242>
- Alfonso, A. A., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). Gambaran kadar kreatinin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *Jurnal e-biomedik*, 4(1). Jurnal e-Biomedik (eBm), Volume 4, Nomor 1, Januari-Juni 2016. [65062-ID-gambaran-kadar-kreatinin-serum-pada-pasi.pdf](https://www.neliti.com/publications/65062-ID-gambaran-kadar-kreatinin-serum-pada-pasi.pdf) (neliti.com)



- 
- Dur, S. (2018). Utilization Of Zeolits For Water Filing. *jurnal matematika dan Terapan*, 4(2): 45-55.  
[jurnal.uinsu.ac.id/index.php/zero/article/download/3182/1901](http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/zero/article/download/3182/1901)
- Indrasari, D. N. (2015). Perbedaan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Berdasarkan Lama Menjalani Terapi Hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Sekolah Tinggi ilmu kesehatan 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta.  
<http://digilib.unisayogya.ac.id/196/1/Naskah%20Publikasi%20Fix.pdf>
- Kemenkes RI. (2017). Infodatin : Situasi Penyakit Ginjal Kronis Pusat Data dan Informasi - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (kemkes.go.id). Diakses tanggal 7 Maret 2022.  
[www.kemkes.go.id/article/view/18030700007/cegah-dan-kendalikan-penyakit-gagal-ginjal](http://www.kemkes.go.id/article/view/18030700007/cegah-dan-kendalikan-penyakit-gagal-ginjal)
- Khasanah, J.U. Mukaromah, A.H., Dewi, SS. (2019, Oktober). Penurunan Jumlah Bakteri Eschercherichia coli Dengan Penyaringan Membran Zeolit ZSM-5/TiO<sub>2</sub>. Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus 2.  
<https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/473>
- Ismania, E. N., Mukaromah, A. H., & Ethica, S. N. (2018, Oktober). Pemanfaatan Zeolit ZSM-5 Terimpregnasi TiO<sub>2</sub> Untuk Menurunkan Kadar Ion Cu (II) dengan Variasi Waktu Penyinaran UV dalam Air. Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus, Vol. I.  
<https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/148>
- Makmur, N. W., Tasa, H., & Sukriyadi. (2013). Pengaruh Hemodialisis Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Darah Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Ruang Hemodialisis (HD) Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Fakultas Keperawatan, Stikes Nani Hasanuddin Makassar*.  
[www.ejournal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article/view/375](http://www.ejournal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article/view/375)
- Mukaromah, A. H. (2016). The Surface-to-volume Ratio of the synthesis Reactor Vessel Governing the Low Temperatur Crystallization of ZSM-5. *Journal of Mathematical and Fundamental Sciences*, 48(3): 241-251.  
<http://journals.itb.ac.id/index.php/jmfs/article/view/2829>
- Mukaromah, A. H. (2017). Sintesis membran Zeolit ZSM-5 Secara Elektrodeposisi dan coating pada Suhu Rendah untuk Menurunkan Kadar Gas Karbon Monoksida. Disertasi. Program Doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Mukaromah, A., Ariyadi, t., Hasna, I., & Mifbakhuddin. (2020). Karakterisasi
-

Membran ZSM-5 Yang Disintesis Dengan Variasi Dan Ukuran Kasa Penyangga . *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 16(1): 1-9.  
<https://jurnal.uns.ac.id/alchemy/article/view/25406>

Mukaromah, A. H., Chasanah, U., Assyifa, I. R., Mifbakuddin, & Dewi, S. S. (2020, Mei). Utilization of ZSM-5/TiO<sub>2</sub> Powder and Membrane to Reduce Concentration Cu(II) and Cr(VI) Ions in Water. *IOP Publishing*.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/846/1/012004>

Munandar, A., Krisdiyanto, D., & Khamidinal, A. P. (2014, Juni). Adsorpsi Logam Pb dan Fe dengan Zeolit Alam Teraktivasi Asam Sulfat. In *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, 6: 138-46.  
<https://scholar.google.com/citations?user=GT1UbtsAAAAJ>

Nuropiah, Mukaromah, A.H., Sitomurti, D.H. (2015, Agustus). Penurunan Kadar Krom (VI) Dalam Air Menggunakan Zeolit ZSM-5 Dengan Variasi konsentrasi dan Lama Waktu perendaman. Seminar Nasional Bidang MIPA dan Kesehatan The 2<sup>rd</sup> University Research Colloquium 2015.

Setyaningsih, A., Puspita, D., & Rosyidi, M. I. 2015. Perbedaan Kadar Ureum dan Creatinin Pada Klien Yang Menjalani Hemodialisa Dengan Hollow Fiber Baru Dan Hollow Fiber Re Use di RSUD Ungaran. *E-Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*. [234037621.pdf \(core.ac.uk\)](https://core.ac.uk/doi/pdf/10.234037621)

Syuryani, N., Arman, E., Putri, G.E. (2021). Perbedaan Kadar Ureum Sebelum Dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Kesehatan Saintifika Mediatory*, 4(2): 117-129. [Jurnal Kesehatan Saintifika Mediatory \(syedzasaintika.ac.id\) 1292-3410-1-PB.pdf](https://syedzasaintika.ac.id/doi/pdf/10.1292-3410-1-PB)

Verdiansyah. 2016. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. CDK-237/ Volume 43 Nomor. 2. Bandung : Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik Rumah Sakit Hasan Sadikin. [Skripsi \(poltekkesjogja.ac.id\)](https://poltekkesjogja.ac.id)

---



## KADAR TROMBOSIT PADA REMAJA MENSTRUASI HARI KE-3 MAHASISWA ANALIS KESEHATAN

Andreas Putro Ragil Santoso<sup>1\*</sup> · Nur Masruroh<sup>2</sup> · Ahmad Jazuly Nabil<sup>3</sup> ·  
Nia Novitasari<sup>4</sup> · Imma Rachmawati<sup>5</sup> · Ari Rahmawati<sup>6</sup> · Siti Khotimah<sup>7</sup>

<sup>1,3,4,5,6,7</sup>Prodi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya,  
Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi S1 Kebidanan, Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya,  
Jawa Timur, Indonesia

e-Mail : andreasprs87@unusa.ac.id

### **Abstract**

*Abstrak Beginning of menstruation on days 1-3 there is quite heavy bleeding. Menstrual bleeding can cause changes in platelets rate. This can lead to a state of thrombocytosis. Platelets will be active when there is damage to blood vessels. Examination of the platelet count can support the diagnosis of bleeding disorders. This study aims to determine the platelet levels of adolescents at the beginning of the 3rd day of menstruation. This research was conducted experimentally using a cross sectional design at the Hematology Laboratory, Nahdlatul Ulama University Surabaya in April 2021. The sample was students who experienced menstruation on the 3rd day. The stage begins taking of venous EDTA blood, then checks the platelet count using the Hematology Analyzer-Sysmex. The results of the frequency distribution of 30 samples of menstruating adolescents on the 3rd day of health analyst students, as many as 2 people (6.7%) experienced thrombocytopenia, 21 people (70%) had normal platelet values and as many as 7 people (23.3%) experienced thrombocytosis. It was concluded that platelet levels on the 3rd day of menstruation adolescents increased in a number of samples as much as 23.3% of 30 samples (100%).*

**Keywords :** Menstruation day 3, Bleeding, platelet rate.

### **Abstrak**

Awal menstruasi pada hari 1-3 masih terjadi perdarahan yang cukup deras. Perdarahan menstruasi dapat mempengaruhi kadar trombosit dalam darah. Hal ini dapat menyebabkan trombotosis. Trombosit aktif ketika terjadi kerusakan pembuluh darah. Pemeriksaan jumlah trombosit mampu menunjang diagnosis gangguan perdarahan. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar trombosit remaja pada awal menstruasi hari ke-3. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan desain cross sectional di laboratorium Hematologi, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya pada April 2021. Sampel penelitian adalah mahasiswa yang mengalami menstruasi hari ke-3. Tahapan diawali dengan pengambilan darah vena EDTA, selanjutnya dilakukan pemeriksaan jumlah trombosit menggunakan alat Hematology Analyzer-Sysmex. Hasil distribusi frekuensi dari 30 sampel remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan, sebanyak 2 orang (6,7%) mengalami trombotopenia, 21 orang (70%) mempunyai nilai trombosit yang normal dan sebanyak 7 orang (23,3%) mengalami trombotosis.

Disimpulkan bahwa Kadar trombosit pada remaja menstruasi hari ke-3 mengalami peningkatan pada sejumlah sampel sebanyak 23,3% dari 30 sampel (100%).

**Kata kunci :** Menstruasi hari ke-3, Perdarahan, Kadar trombosit.

## PENDAHULUAN

Remaja mengalami menstruasi sebagai tanda dari kematangan organ reproduksi (Alvergne & Höggqvist Tabor, 2018). Menstruasi merupakan suatu perdarahan secara berkala dan siklik dari uterus dengan disertai pelepasan (deskuamasi) endometrium (Prayuni et al., 2018). Terjadinya Pelepasan endometrium disebabkan penurunan kadar hormon estrogen, progesteron, LH (*lutening hormone*), dan terjadi peningkatan kadar FSH (*folikel stimulating hormone*) (Sinaga et al., 2017). Pelepasan endometrium dimulai pada hari ke-14 setelah ovulasi (Lestari & Amal, 2019).

Menstruasi umumnya berlangsung selama 5-7 hari (Putri & Kurniasari, 2020). Awal menstruasi pada hari 1-3 terjadi perdarahan yang cukup deras (Sinaga et al., 2017). Darah yang keluar berwarna merah segar disertai gumpalan (Prayuni et al., 2018). Volume perdarahan menstruasi berkisar antara 65 sampai 95 mL, yang terdiri atas darah dan debris endometrium (Putri & Kurniasari, 2020). Perdarahan menstruasi dapat mempengaruhi perubahan komposisi darah salah satunya adalah trombosit. Hal ini dapat menyebabkan keadaan trombositosis.

Trombosit merupakan salah satu komponen darah yang berperan penting dalam respon hemostasis (Alzahrani & Hassan, 2019). Trombosit akan aktif ketika terjadi kerusakan pembuluh darah. Setelah trombosit aktif, maka trombosit akan saling melekat dengan cara menggumpal bertujuan membentuk sumbatan sehingga mampu menutup kerusakan pembuluh darah dan menghentikan perdarahan (Menter et al., 2017). Pemeriksaan jumlah trombosit mampu menunjang diagnosis gangguan perdarahan (Praptomo, 2018).

Demikian penelitian ini bertujuan mengetahui kadar trombosit remaja pada awal menstruasi hari ke-3. Dipilihnya hari ke-3 menstruasi karena masih

terjadi perdarahan yang cukup deras. Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap produksi jumlah trombosit yang berperan dalam menutup kerusakan pembuluh darah dan menghentikan perdarahan menstruasi. Sehingga jumlah trombosit yang diproduksi akan semakin meningkat (Tuntun & Rahayu, 2019).

## BAHAN DAN METODE

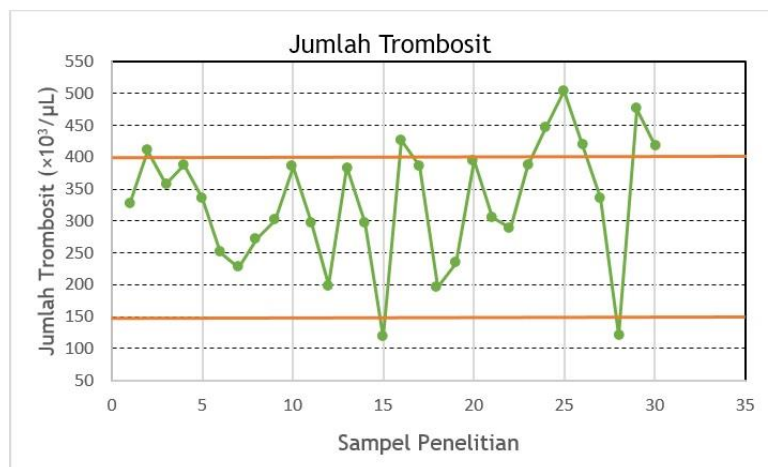
Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan desain *cross sectional*. Pemeriksaan jumlah trombosit dilaksanakan di laboratorium Hematologi, Program Studi D4-Analis kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya pada April 2021. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa analis kesehatan. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 mahasiswa analis kesehatan yang mengalami menstruasi hari ke-3. Pengambilan sampel disesuaikan kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, penelitian ini dinyatakan layak etik.

Tahapan diawali dengan pengambilan spesimen darah vena EDTA sebanyak  $\pm 3$  mL, selanjutnya dilakukan pemeriksaan jumlah trombosit menggunakan alat *Hematology Analyzer-Sysmex*. Prosedur penggunaan alat yaitu dengan cara menghubungkan kabel power ke stabilisator, menghidupkan alat dengan menekan tombol on/off yang berada di sisi kanan atas alat, selanjutnya alat akan self check, layar akan menampilkan pesan “*Please wait*” kemudian alat siap digunakan. Menyiapkan sampel darah yang sudah homogen dengan antikoagulan, selanjutnya menekan tombol *Whole Blood “WB”* pada layar, tekan tombol ID dan masukkan no sampel, tekan enter, kemudian letakkan sampel dalam adaptor dan tekan RUN, hasil akan muncul secara otomatis. Catat hasil pemeriksaan.

Data hasil pemeriksaan 30 sampel dianalisa menggunakan analisa Univariat. Data disajikan dalam bentuk tabel kemudian dijabarkan dalam bentuk narasi.

## HASIL

Didapatkan sebanyak 30 sampel penelitian. Sampel adalah remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan yang bersedia dan menyetujui menjadi sampel dalam penelitian ini. Hasil pemeriksaan jumlah trombosit dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik hasil pemeriksaan jumlah trombosit

Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan analisa univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi jumlah trombosit pada 30 sampel remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan yang dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi jumlah trombosit pada remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan

No	Hasil	Frekuensi	Persentase (%)
1	Trombositopenia	2	6,7
2	Normal	21	70
3	Trombositosis	7	23,3
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1. Didapatkan hasil distribusi frekuensi dari 30 sampel remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan, sebanyak 2 orang (6,7%) mengalami trombositopenia, 21 orang (70%) mempunyai nilai trombosit

---

yang normal dan sebanyak 7 orang (23,3%) mengalami trombositosis.

## DISKUSI

Pemeriksaan jumlah trombosit merupakan bagian dari pemeriksaan CBC (*complete blood count*) bersama-sama dengan hitung jumlah eritrosit (*red blood cell*, RBC), hitung jumlah leukosit (*white blood cell*, WBC), hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT), indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC), *differential count* serta parameter pemeriksaan rutin lainnya tergantung dari alat yang digunakan (Omuse et al., 2018). Penelitian ini menggambarkan kadar trombosit pada remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan. Pemeriksaan jumlah trombosit dengan teknik otomatis menggunakan *hematology analyzer* secara impedansi. Berdasarkan hasil pemeriksaan jumlah trombosit terhadap 30 sampel remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan didapatkan sebanyak 7 sampel (23,3%) mengalami trombositosis. Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Maria dkk (2019) terhadap remaja menstruasi, bahwa didapatkan sampel yang mengalami peningkatan jumlah trombosit (trombositosis).

Jumlah trombosit meningkat selama menstruasi disebabkan oleh lepasnya jaringan endometrial yang keluar dalam bentuk cairan darah (perdarahan menstruasi), sehingga merangsang respon hemostasis primer yaitu perdarahan menstruasi tersebut dibatasi oleh vasokonstriksi arteri spiral dan trombin-trombosit membentuk sumbatan dibagian terminal arteri lurus (Putri & Kurniasari, 2020). kondisi tersebut akan membentuk plak sumbatan yang stabil untuk menghentikan perdarahan menstruasi. Dengan demikian proses sumbatan yang melibatkan trombosit dalam respon hemostasis primer tersebut mampu merangsang diproduksinya trombosit sehingga jumlah trombosit meningkat (Tuntun & Rahayu, 2019). Namun pada penelitian ini ditemukan 2 sampel (6,7%) remaja menstruasi hari ke-3 mahasiswa analis kesehatan dengan jumlah trombosit yang rendah (trombositopenia). Penderita trombositopenia rentan

---

mengalami perdarahan yang berlebih saat menstruasi. Kondisi ini memungkinkan terjadi akibat trombosit mengalami lisis langsung dalam sirkulasi darah dimana pada sebagian besar penderita trombositopenia adalah para penderita yang memiliki ketergantungan terhadap obat serta masalah kesehatan lainnya termasuk leukemia, penyakit ginjal, kehamilan, gangguan sistem kekebalan tubuh, defisiensi zat besi dan asam folat (Mistuti, 2019). Kondisi ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria dkk (2019). Bahwa tidak didapatkan jumlah trombosit yang rendah pada remaja menstruasi.

Kesalahan pemeriksaan jumlah trombosit bisa disebabkan pada tahap pre-analitik dan analitik. Faktor yang mungkin menyumbang kesalahan pada tahap pre-analitik adalah pengambilan darah atau transportasi darah. Faktor analitik yang mungkin mempengaruhi hasil adalah malfungsi alat laboratorium dan homogenisasi sampel dengan reagen (Siregar et al., 2018).

## KESIMPULAN

Kadar trombosit pada remaja menstruasi hari ke-3 mengalami peningkatan pada sejumlah sampel sebanyak 23,3% dari 30 sampel (100%). Perlu diperhatikan teknik yang digunakan, sehingga mampu memperkecil kesalahan dalam pemeriksaan. Keterbatasan penelitian ini adalah bahan pemeriksaan yang hanya menggunakan populasi remaja, sehingga perlu dinilai pula hasil pemeriksaan kadar trombosit pada populasi *menopause*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dan kami berterima kasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang memfasilitasi penelitian kami di laboratorium hematologi.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

---



## REFRENSI

- Alvergne, A., & Höggvist Tabor, V. (2018). Is Female Health Cyclical? Evolutionary Perspectives on Menstruation. *Trends in ecology & evolution*, 33(6), 399-414. <https://doi.org/10.1016/J.TREE.2018.03.006>
- Alzahrani, F., & Hassan, F. (2019). Modulation of Platelet Functions Assessment during Menstruation and Ovulatory Phases. *Journal of medicine and life*, 12(3), 296-300. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-0005>
- Lestari, M., & Amal, F. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Siklus Haid Tidak Teratur Pada Mahasiswa Kebidanan Poltekkes Kemenkes Jayapura. *Jurnal Sehat Mandiri*, 14(2), 57-63. <https://doi.org/10.33761/jsm.v14i2.107>
- Menter, D. G., Kopetz, S., Hawk, E., Sood, A. K., Loree, J. M., Gresele, P., & Honn, K. V. (2017). Platelet “first responders” in wound response, cancer, and metastasis. *Cancer and Metastasis Reviews*, 36(2), 199-213. <https://doi.org/10.1007/s10555-017-9682-0>
- Mistuti, D. (2019). *Gambaran Jumlah Trombosit pada Penderita Tuberkulosis di RSUD Bangkinang*.
- Omuse, G., Maina, D., Mwangi, J., Wambua, C., Radia, K., Kanyua, A., Kagotho, E., Hoffman, M., Ojwang, P., Premji, Z., Ichihara, K., & Erasmus, R. (2018). Complete blood count reference intervals from a healthy adult urban population in Kenya. *PLoS ONE*, 13(6), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198444>
- Praptomo, A. J. (2018). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Metode Langsung (Rees Ecker), Metode Tidak Langsung (Fonio), dan Metode Otomatis (Hematology Analyzer). *Jurnal Medika*, 1-13.
- Prayuni, E. D., Imandiri, A., & Adianti, M. (2018). Therapy for Irregular Menstruation With Acupunture and Herbal Pegagan (*Centella Asiatica* (L.)). *Journal Of Vocational Health Studies*, 2(2), 86-91. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v2.i2.2018.86-91>
- Putri, D. M., & Kurniasari, L. (2020). Pengaruh Media Booklet terhadap Pengetahuan Menstruasi dan Pencegahan Pelecehan Seksual pada Remaja Disabilitas di SLBN Pembina Provinsi Kaltim. *Borneo Student Research (BSR)*, 2(1), 285-291.

<https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/1530>

Sinaga, E., Saribanon, N., Sa'adah, S. N., Salamah, U., Murti, Y. A., Trisnamiati, A., & Lorita, S. (2017). *Manajemen Kesehatan Menstruasi*. Universitas Nasional, IWWASH, Global One. <http://repository.unas.ac.id/1323/>

Siregar, M. T., Wulan, W. S., Setiawan, D., & Nuryati, A. (2018). Kendali Mutu. In N. Suwarno (Ed.), *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Pertama)*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Tuntun, M., & Rahayu, P. (2019). Pengaruh Menstruasi Terhadap Profil Hematologi Pada Siswi SMPN 22 Bandar Lampung The Effect of Menstruation on Hematology Profiles in Students SMPN 22 Bandar Lampung. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 8(2), 34-42.

---



## UJI INHIBISI ENZIM TIROSINASE EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*CAMELLIA SINENSIS*, L) DALAM BERBAGAI JENIS PELARUT

Ani Riyani<sup>1\*</sup>, M. Firman Solihat<sup>1</sup>, Nining Kurniati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung Jurusan Analis Kesehatan

<sup>2</sup>Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten Jurusan Analis Kesehatan  
ani\_riyanianalis@yahoo.com

### Abstract

*Green Tea Leaves (Camellia sinensis, L) are widely used for various daily needs and have been widely researched and developed. Green tea contains active compounds of flavonoids, alkaloids, terpenoids, polyphenols and saponins. Extraction of tea leaves was carried out by maceration using water, ethyl acetate and ethanol as a solvent. After phytochemical tests were carried out, the content of alkaloids, saponins and flavonoids was found. Flavonoids are the largest group of phenolic compounds which have effective properties to inhibit the growth of viruses and bacteria. Generally, flavonoid compounds are antioxidants and have been used as a component of raw materials for medicines. Tea leaves are known to contain polyphenols which have the potential as tyrosinase inhibitors. This study aims to determine the tyrosinase enzyme inhibitory activity of tea leaf extract in various types of solvents. Extraction was carried out using aquabides, ethanol and ethyl acetate solvents by maceration method. The results obtained successively the yield of water extract, ethanol and ethyl acetate was 7.95%; 39.46% and 8.15%, Phytochemical test results, obtained positive flavonoids, polyphenols, tannins and anthocyanins. The total polyphenol content of aqueous, ethanol and ethyl acetate extracts was 12.8; 47.65 and 31.65% and the tyrosinase enzyme inhibitory activity of aqueous, ethanol and ethyl acetate extracts was 4.77; 17.73 and 11.84%.*

**Keywords :** extraction, polyphenols, green tea leaf, tyrosinase inhibitor

### Abstrak

Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*, L) banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari dan telah banyak diteliti dan dikembangkan. Teh hijau mengandung senyawa aktif flavonoid, alkaloid, terpenoid, polifenol dan saponin. Ekstraksi daun teh dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut air, etil asetat dan etanol, setelah dilakukan uji fitokimia ditemukan kandungan alkaloid, saponin dan flavonoid. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri. Senyawa-senyawa flavonoid umumnya bersifat antioksidan dan telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan. Daun teh diketahui memiliki kandungan

polifenol yang berpotensi sebagai inhibitor tirosinase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penghambatan/inhibisi enzim tirosinase dari ekstrak daun teh dalam berbagai jenis pelarut. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut akuabides, etanol dan etil asetat dengan metode maserasi. Hasil penelitian didapat berturut-turut rendemen dari ekstrak air, etanol dan etil asetat adalah 7,95%; 39,46% dan 8,15%, Hasil Uji fitokimia, didapat flavonoid, polifenol, tannin dan antosianin positif. Kadar polifenol total dari ekstrak air, etanol dan etil asetat adalah 12,8; 47,65 dan 31,65% dan aktivitas inhibisi enzim tirosinase dari ekstrak air, etanol dan etil asetat adalah 4,77; 17,73 dan 11,84%.

**Kata Kunci** : ekstraksi, polifenol, daun teh hijau, inhibitor tirosinase

## PENDAHULUAN

Teh hijau (*Camellia sinensis*, L) merupakan bahan minuman tradisional masyarakat Indonesia yang sudah melegenda. Teh adalah bahan minuman yang telah banyak dikonsumsi di dunia serta menjangkau berbagai lapisan masyarakat. Teh berfungsi dan bermanfaat untuk kesehatan, antara lain berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan dan aktivitas penghambatan radikal bebas (Sudaryat, dkk, 2015). Ada dua jenis teh yang umum dikonsumsi yaitu teh hijau dan teh hitam, perbedaan keduanya terletak pada proses pengolahan teh tersebut. Teh hijau, diolah hanya melalui proses pemanasan dan tanpa fermentasi sedangkan teh hitam diolah melalui proses fermentasi (Ulandari dkk., 2019).

Daun teh kaya akan kandungan senyawa fenolik dan flavonoid (Rohdiana dan Widiantara, 2016). Kandungan polifenol yang tinggi dalam teh hijau dimanfaatkan untuk membunuh bakteri-bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* (Fajriani, dkk. 2014).

Kandungan flavanoid yang terdapat di dalam teh juga mempunyai efek antioksidan dan dapat menurunkan kolesterol pada manusia maupun hewan. Selain itu teh juga mempunyai aktivitas penghambatan radikal bebas sehingga dapat melindungi hati (hepatoprotektor). Kerusakan hati dapat disebabkan oleh karena suatu penyakit infeksi, virus atau paparan senyawa kimia berupa radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Hal ini dapat dicegah dengan

---

pemberian senyawa yang berefek hepatoprotektor yang dapat diperoleh dari tumbuhan yang mengandung senyawa yang bersifat antioksidan seperti daun teh hijau (*Camellia sinensis*, L).

Polifenol adalah kelompok senyawa yang memiliki struktur dasar berupa fenol. Fenol sendiri merupakan struktur yang terbentuk dari benzena tersubstitusi dengan gugus -OH. Polifenol ditemukan pada tumbuhan dan tersebar luas di alam. Polifenol diketahui merupakan kelompok terbesar sebagai inhibitor tirosinase sampai sekarang. Inhibitor tirosinase merupakan inhibitor yang bekerja menekan produksi melanin pada kulit (Chang, 2012).

Melanin merupakan pigmen utama warna pada kulit manusia. Melanin yang terkena sinar UV akan menimbulkan noda gelap pada kulit. Chang (2012) mengemukakan bahwa berbagai inhibitor tirosinase telah banyak ditemukan, baik dari bahan alam juga dari bahan sintetik, contohnya arbutin, askorbat, asam kojat, hidrokuinon, dan merkuri. Asam kojat merupakan inhibitor dengan inhibisi dan kestabilan yang paling besar sebagai inhibitor kompetitif pada tirosinase, namun penggunaan asam kojat mengandung resiko karena bersifat karsinogenik. Adapun senyawa merkuri dan hidrokuinon dalam kosmetik diketahui berbahaya bagi kulit.

Hal tersebut melandasi penelitian ini untuk mencari bahan inhibitor tirosinase alami yang berasal dari ekstrak tanaman atau bahan alam yang mengandung polifenol yang diharapkan lebih aman dan tidak memberikan efek samping. Inhibitor tirosinase alami yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu berasal dari ekstrak daun teh, sehingga diharapkan dengan penelitian ini, teh hijau dapat lebih dimanfaatkan khususnya dalam bidang kosmetika.

Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi daun teh hijau dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan proses perendaman zat oleh pelarut organik tanpa pemanasan. Menurut Khoddami *et al.*, (2013) bahwa polifenol dalam tanaman umumnya mengalami degradasi

---

atau mengalami oksidasi enzimatis dengan adanya pemanasan, sehingga diharapkan dengan penggunaan metode maserasi dapat menghasilkan ekstrak yang maksimal.

Salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas ekstrak yaitu pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Berhasilnya penentuan kandungan senyawa bioaktif dari bahan tanaman sebagian besar tergantung pada jenis pelarut yang digunakan dalam prosedur ekstraksi. Secara umum, ekstraksi dilakukan secara berturut-turut mulai dengan pelarut non polar lalu dengan pelarut semi polar kemudian dengan pelarut polar. Dengan demikian, akan diperoleh ekstrak yang secara berturut-turut mengandung senyawa non polar, semi polar dan polar.

Beberapa peneliti seperti Riyani & Susianti (2016) menggunakan metode maserasi untuk mengekstrak kulit lidah buaya menggunakan pelarut etanol. Savitri dkk, (2017) menggunakan metode maserasi dengan berbagai jenis pelarut etanol, etil asetat, methanol, aseton dan isopropil alkohol. Dalam penelitian Khoddami, *et al.*, (2013) menggunakan metode maserasi untuk mengekstrak dengan menggunakan pelarut metanol sedangkan Altemimi, A (2017) menggunakan pelarut akuades, methanol, etanol, etilasetat dan aseton.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Alat dan Bahan Penelitian:**

#### **Alat yang digunakan :**

Well microplate, Blender, Botol Duran, Gelas Kimia, Kuvet, *Microplate Reader*, *Micropipette* + tips, *Microtube* 2 mL, Neraca analitis, Oven, Pipet tetes, pH meter, Rak Tabung Reaksi, *Rotary evaporator*, Spatula, Spektrofotometer UV Vis, *Stopwatch*, Tabung Reaksi, dll

---

---

**Bahan yang digunakan :**

Akuabides, Akuades, Etanol absolut, Enzim tirosinase jamur (*mushroom tyrosinase* (Sigma), Etil Asetat (Merck), FeCl<sub>3</sub>5%, Reagen Folin Ciocalteu, Hidrokuinon, L-DOPA (Sigma), Metanol, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5%, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Daun Teh Hijau, Standar Kuersetin (sigma), Standar asam kojat (sigma), L-tyrosine/L-DOPA, (Sigma),

**Metode Penelitian****1. Ekstraksi Daun Teh Hijau**

Daun Teh Hijau didapat dalam keadaan kering, dihaluskan kemudian diekstraksi selama 48 jam dengan cara direndam dengan menggunakan pelarut akuabides, etanol, dan etil asetat dengan perbandingan daun : pelarut (1 : 3). Ekstrak yang dihasilkan, diuapkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan tekanan vakum pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator vakum untuk penarikan sisa pelarut sehingga diperoleh ekstrak kering. Ditimbang dan diukur rendemennya.

**2. Pengujian Kualitatif Fenolik**

Ekstrak daun teh dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 5% sebanyak 2-3 tetes. Sampel positif mengandung fenolik bila mengalami perubahan warna menjadi hijau kehitaman. (Tiwari, P, dkk., 2011).

**3. Kuantitatif Polifenol Total**

Ekstrak daun teh dilarutkan dalam metanol lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 50 $\mu$ L (duplo), ditambahkan 2,5 mL reagen Folin Ciocalteu (1/10 pengenceran), ditambahkan 2 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5%, diinkubasi 45 $^{\circ}$ C, diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 753 nm dan di plotkan terhadap kurva standar (Asam Galat), (Khoddami, A., Wilkes, M.A., & Roberts, T.H. (2013).

---

#### 4. Pengujian Inhibisi Tirosinase

Persiapan Larutan :

**Buffer Fosfat (0,1 M, pH 6.8)**

**Persiapan Larutan Enzim dan Substrat :Larutan-A (0,2 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O)**

35,6 gram Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O dilarutkan dalam air hingga volumenya 1L. Larutan-B (0,2 M, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O) 31,2 gram NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O dilarutkan dalam air hingga volumenya 1L. 51 mL larutan-B dicampurkan dengan 49 ml larutan-A dan ditambahkan air hingga 200 mL.

**Tabel 1. Persiapan Larutan Enzim dan Substrat Tirosinase**

		Konst. (M)	Buffer pH	
Enzim Mushroom Tirosinase	Buffer Fosfat	0,1	6,8	Enzim (U/mL) = 60
Substrat L-DOPA	Fosfat	0,1	6,8	Konsentrasi enzim (mM) = 2,55

#### 5. Pengujian Penghambatan Aktivitas Enzim Tirosinase

Buffer fosfat sebanyak 100µL dimasukan dalam well pada 96 well *microplate*, kemudian ditambahkan 50µL larutan enzim tirosinase jamur, kemudian ditambahkan 50µL sampel, diaduk dan diinkubasi selama 25°C selama 10 menit. 100µL substrat kemudian ditambahkan ke dalam campuran. Absorbansi diamati pada panjang gelombang 490 nm. Hasil persen inhibisi/penghambatan sampel terhadap aktivitas enzim tirosinase dibandingkan dengan standar Hidrokuinon. (Chang, T. M. (2012).



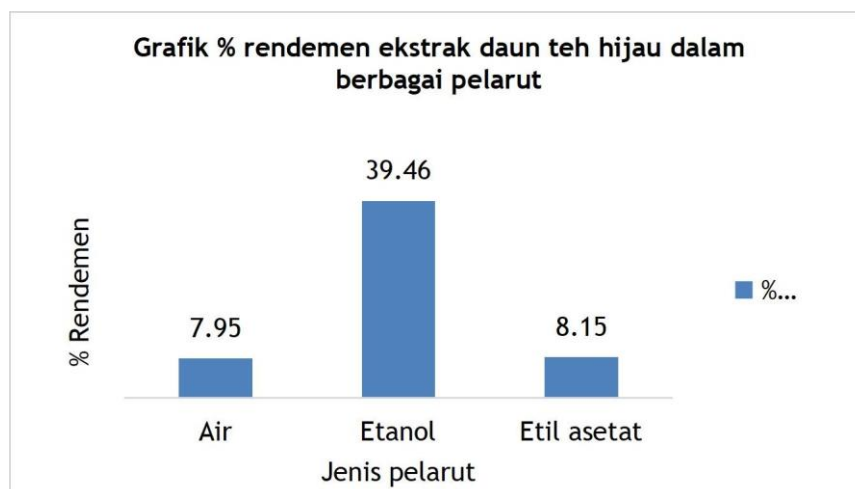
## 6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari hasil perhitungan jumlah ekstraksi daun teh dalam bentuk rendemen, kadar polifenol total dan nilai inhibisi/penghambatan aktivitas enzim tirosinase dengan menggunakan berbagai jenis pelarut.

### HASIL

#### 1. Pengukuran massa ekstrak dan Rendemen dalam berbagai pelarut.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan didapat hasil massa ekstrak dan rendemen dalam berbagai pelarut (akuabides/air, etanol, dan etil asetat seperti tertera dalam Gambar 1 berikut :



Gambar 1 Rendemen Ekstrak Kulit Daun Teh Hijau Dalam Berbagai Pelarut

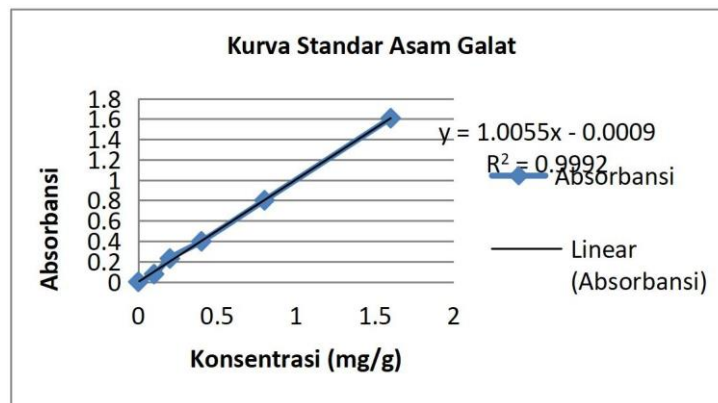
Berdasarkan hasil pada Gambar 1 di atas, nilai rendemen paling tinggi yaitu ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol, etil asetat dan air.

## 2. Hasil pemeriksaan polifenol ekstrak daun teh hijau

- a. Hasil penentuan kurva standar asam galat dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini

Tabel 2 Kurva standar asam galat

No	Konsentrasi, C (mg/g)	Absorbansi
1	0,0	0,000
2	0,1	0,076
3	0,2	0,229
4	0,4	0,398
5	0,8	0,801
6	1,6	1,608



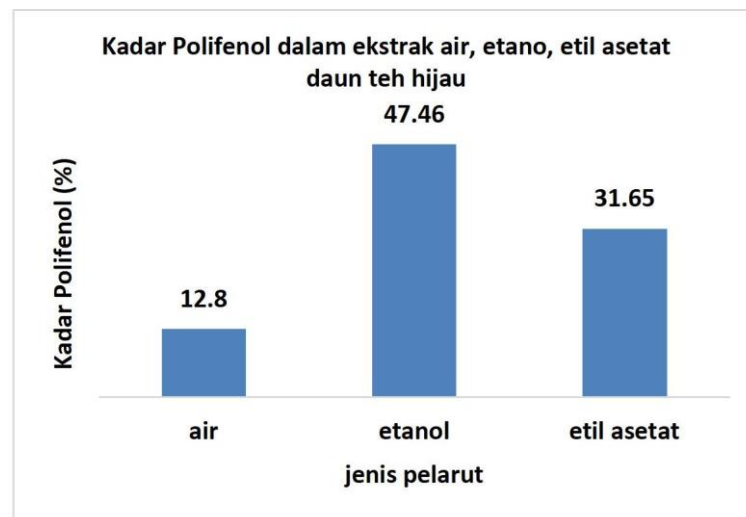
Gambar 2. Grafik kurva standar asam galat

- b. Hasil pemeriksaan polifenol ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau.

Pemeriksaan kadar polifenol total dilakukan dengan menggunakan standar asam galat di atas. Hasil pemeriksaan polifenol ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3 kadar polifenol total dari ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau

Pengujian	Kadar Polifenol Total (%)		
	Akuabides	Etanol	Etil Asetat
Uji Kuantitatif	12,80	47,46	31,65
Polifenol Total	12,81	47,48	31,66
Rata-rata	12,79	47,44	31,64
	12,80	47,46	31,65



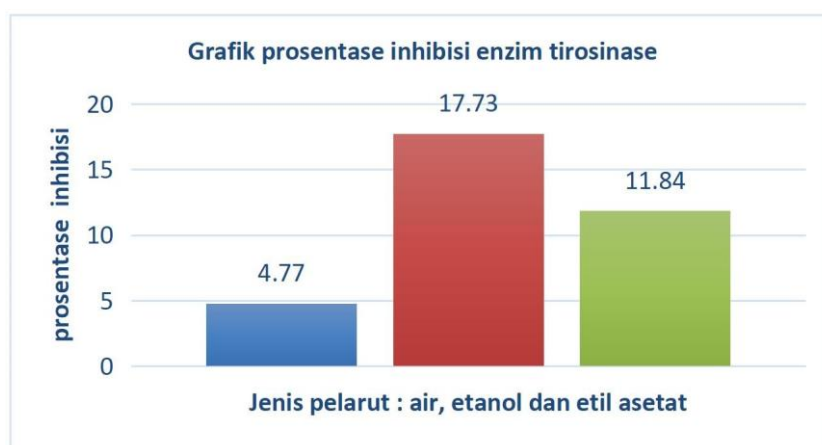
Gambar 3 Grafik kadar polifenol dalam ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau

### 3. Pemeriksaan aktivitas enzim tirosinase

Pengujian inhibisi tirosinase dari ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau diukur dengan menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 490 nm. Standar yang digunakan pada pengujian ini yaitu hidrokuinon. Hasil pengukuran inhibisi tirosinase dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4 Hasil Uji Inhibisi Tirosinase dari ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau

Pengujian	Nilai Inhibisi (%)		
	Akuabides	Etanol	Etil Asetat
Uji Inhibisi Tirosinase	4,78	17,73	11,84
	4,78	17,71	11,86
	4,76	17,74	11,83
<b>Rata-rata</b>	<b>4,77</b>	<b>17,73</b>	<b>11,84</b>



Gambar 4 Grafik Prosentase Inhibisi Tirosinase dari ekstrak air, Etanol dan etil asetat daun teh hijau

## DISKUSI

Untuk memperoleh ekstrak dari daun, bunga, batang, akar dan lain-lain bagian dari tumbuhan dapat dilakukan dengan cara metode ekstraksi. Ekstraksi adalah suatu cara atau proses pemisahan, penarikan, pengeluaran atau penyarian suatu komponen dari suatu campuran dengan pelarut tersebut.

Tujuan dari proses ekstraksi ini adalah untuk mendapatkan senyawa atau komponen aktif dari suatu campuran senyawa yang terkandung di dalamnya. Prinsip ekstraksi adalah difusi antara konsentrasi senyawa di dalam sel dan konsentrasi pelarut di luar sel.

Pelarut mengalir dari luar sel (konsentrasi tinggi) ke dalam sel (konsentrasi rendah) menyebabkan protoplasma membengkak sehingga kandungan senyawa metabolit sekunder atau komponen aktif yang diinginkan di dalam sel akan mengalir atau berdifusi ke luar. Prinsip ini mengakibatkan perbedaan banyaknya ekstrak yang didapatkan dari hasil ekstraksi. Hal ini terjadi karena perbedaan keterikatan antara pelarut dengan senyawa di dalam sel pada setiap sampel yang berbeda. Dalam memilih pelarut yang akan digunakan harus memperhatikan sifat kandungan kimia (metabolit sekunder) yang akan diekstraksi, sehingga akan didapat ekstrak yang banyak (Emilan *et al.*, 2011).

Dalam penelitian ini, untuk mengekstraksi sampel daun teh hijau digunakan tiga jenis pelarut yaitu akuabides (air), etanol dan etil asetat.

Tujuannya adalah untuk mengetahui pelarut manakah yang paling optimal memberikan hasil ekstrak senyawa polifenol dari daun teh hijau.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, metode ini pengerjaannya mudah dan peralatan yang digunakan sangat sederhana. Maserasi sendiri adalah perendaman zat atau sampel yang digunakan dengan suatu pelarut organik tanpa pemanasan. Pada umumnya senyawa fenolat atau polifenol dalam tanaman akan mengalami degradasi atau oksidasi enzimatis dengan pemanasan, sehingga dengan menggunakan metode maserasi dapat dihasilkan ekstrak polifenol yang maksimal (Khoddami *et al.*, 2013).

Sampel daun teh hijau dibuat simplisia, dikeringkan dengan cara diangin-angin, kemudian dihaluskan. Setelah ditimbang sebanyak 500 gram sampel tersebut direndam dengan menggunakan pelarut akuabides, etanol dan etil asetat.

Proses maserasi dilakukan selama 48 jam, didasarkan pada penelitian Riyani & Susianti (2016) bahwa ekstraksi daun teh hijau menggunakan pelarut etanol, menunjukkan bahwa hasil ekstraksinya mengandung senyawa polifenol dan flavonoid. Ekstrak selanjutnya dievaporasi sampai tidak terdapat kandungan pelarut dalam ekstrak.

---

Selanjutnya ditimbang untuk menentukan jumlah rendemennya.

Setelah dilakukan pembuatan ekstrak, dilakukan pengujian kandungan fitokimia dari ekstrak tersebut dimana di dalamnya terkandung senyawa flavonoid, polifenol, tannin dan antosianin, yang mempunyai sifat sebagai antioksidan. Dari hasil maserasi didapat rendemen dalam ekstrak air, etanol dan etil asetat, berturut-turut adalah 7,95; 39,46 dan 8,15%

Uji selanjutnya adalah menentukan kadar polifenol total, hal ini didasarkan pada penelitian Shing AK & dan Shing AK (2015) uji fitokimia baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif didapatkan kadar polifenol total pada ekstrak air adalah 12,80%, pada ekstrak etanol 47,4% dan pada ekstrak etil asetat didapat 31,65%. Pada ekstrak etanol didapat kadarnya yang terbesar yaitu sebesar 47,4% lebih besar dibandingkan dengan ekstrak air dan etil asetat. Pelarut etanol sempurna untuk mengekstrak senyawa polifenol yang terdapat dalam sampel.

Hasil kadar polifenol ini sebanding dengan hasil inhibisi enzim tirosinase dari ekstrak etanol memberikan penghambatan yang paling tinggi yaitu 17,73%. Dimana jika dibandingkan dengan hidrokinon yang mempunyai nilai inhibisi 27,45%, hasil ini cukup baik karena berasal dari bahan alam, sehingga diharapkan dapat menggantikan pemutih sintetis dengan pemutih alami.

## **KESIMPULAN**

Nilai rendemen ekstrak ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau (*Camellia sinensis*, L) berturut-turut adalah 7,95; 39,46 dan 8,15%. Kadar Polifenol Total dari ekstrak ekstrak ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau (*Camellia sinensis*, L) berturut-turut adalah 12,88 ; 47,46 dan 31,65%. Aktivitas penghambatan enzim tirosinase dari ekstrak ekstrak ekstrak air, etanol dan etil asetat daun teh hijau (*Camellia sinensis*, L) berturut-turut adalah 4,77 ; 17,73 dan 11,84%.

---

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Pusdiknakes dan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung yang telah mendukung secara moral dan spiritual, agar tetap berkarya demi kemajuan bangsa.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Dalam penelitian ini tidak ada komplik kepentingan yang dapat mengganggu kelancaran penelitian.

## REFERENSI

- Agbor, G. A., Joe, A. V., & Patrick E. D. (2014). "Folin-Ciocalteu Reagent for Polyphenol Assay". *Int J Food Sci Nutr Diet.* 3, (8), 147-156.
- Altemimi, A., Naoufal Lakhssassi, N., Azam Baharlouei, A., Watson, DG., and Lightfoot, DA. 2017. Phytochemicals: Extraction, Isolation, and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts, *Plants* 2017, 6, 42; doi:10.3390/plants6040042
- Chang, T. M. (2012). "Tyrosinase and Tyrosinase Inhibitor". *Journal of Biocatalysis & Biotransformation.*1, (1), 1-2.
- Chiang, H., Lin, Y., Hsiao, P., Su, Y., Tsao, H., & Wen K. (2010). "Determination of Marked Components-aloin and aloe-emodin in *Aloe vera* before and after hydrolysis". *Journal of Food and Drug Analysis.* 20, (3), 646-652.
- Emilan, T., Kurnia, A., Utami, B., Diyani, L.N., & Budiman, A. (2011). *Konsep Herbal Indonesia: Pemastian Mutu Produk Herbal.* [Online]. Tersedia: [ashfarkurnia.files.wordpress.com/2012/01/khi\\_dr-abdul-mumin.pdf](http://ashfarkurnia.files.wordpress.com/2012/01/khi_dr-abdul-mumin.pdf) (31 Agustus 2014).
- Fajriani<sup>1</sup>, Jennifer N. Andriani<sup>2</sup> (2014). Reduction of Salivary *Streptococcus mutans* Colonies in Children After Rinsing with 2.5% Green Tea Solution, *ournal of Dentistry Indonesia* 2014, Vol. 21, No.3, 79-84 doi:10.14693/jdi.V21i3.211

- Hamuel, J. (2012). Phytochemicals: *Extraction Methods, Basic Structures and mode of Action as Potential Chemoterapeutic Agents*. [Online]. Tersedia: [www.intechopen.com](http://www.intechopen.com) (31 Agustus 2014)
- Joseph, B. & Justin, S. (2010). "Pharmacognostic and phytochemical properties of *Aloe vera* Linn - An Overview". *International journal of pharmaceutical Sciences Review and Research*. 4, (2), 106-110.
- Khoddami, A., Wilkes, M.A., & Roberts, T.H. (2013). "Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds". *Molecules Journal*. 18, 2328-2375.
- Khoddami, A., Wilkes, M.A., & Roberts, T.H. (2013). "Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds". *Molecules Journal*. 18, 2328-2375.
- Nirma, Y. (2013). *Ekstraksi*. [Online Tersedia: [Phantasi.blogspot.com/2013/10/ekstraksi.html?view=classic](http://Phantasi.blogspot.com/2013/10/ekstraksi.html?view=classic) (31 Agustus 2014)
- Perera HKI\*, Pradeep APC, Devinda KDU, Ratnayake RMUK and Gunawardhana DKLR, 2017, Tyrosinase Inhibitory Effects of Saraca Asoca Bark, Leaf and Seed, J Complement Med Alt Healthcare J 4(3): JCMAH.MS.ID.555638 (2017)
- Putri, W.S., Warditiani, N. K., & Larasanti, L. P. F. (2010). "Skrining fitokimia ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)". Korespondensi di Universtias Udayana, Bali.
- Riyani, A dan Susianti, 2016 Ekstraksi Optimal Polifenol dengan Berbagai Jenis Pelarut dan Pengujian Inhibisi Tirosinase dari Kulit Lidah Buaya ( *Aloe vera* ), Presentasi Poster dalam Seminar Nasional Kimia Unjani-HKI tahun 2016.
- Rohdiana, D., Suganda, A.G. and Wirasutisna, K.R. and Iwo, M.I. (2014): Isolation of xanthine oxidase inhibitor compounds of pekoe fanning black tea and its activity on interferon production *in vivo*. *International Journal Research on Pharmaceutical Science*, 5(4):239-242
- Rohdiana, D., Arief, D.Z., dan Budiman, A. 2013. Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* oleh berbagai jenis teh dan seduhannya, Jurnal Penelitian Teh dan Kina, 16 (1): 37-44
-



- 
- Rudi Firyanto\* , MF Sri Mulyaningsih dan Wilandika Leviana, 2019, Pengambilan Polifenol Dari Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Aquadest Sebagai Pelarut, Prosiding SNST ke-10 Tahun 2019 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim
- Savitri, I., Suhendra, L., Wartin, NM., (2017). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Metode Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak *Sargassum Polycystum*, Jurnal REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI ISSN: 2503-488X, Vol. 5. No. 3. September 2017 (93-101).
- Shabri dan Dadan Rohdiana, 2016. Optimasi dan Karakteristik Ekstrak Polifenol Teh Hijau dari Berbagai Pelarut.  
<http://tcrjournal.com/tcrj/article/view/82/78> Diakses tanggal 25 Juni 2018)
- Singh, AK and Singh, AK, (2015) Qualitative and Quantitative Screening for Different Active Phytochemicals of Medicinal Plant- Himalayan Alder species, *Alnus nepalensis*, *Int. J. Pure App. Biosci.* 3 (2): 226-230 (2015). ISSN: 2320 - 7051
- Sudaryat Y., Kusmiyati, M., Pelangi, C.R., Rustamsyah, A., dan Rohdiana, D. 2015. Aktivitas antioksidan seduhan sepuluh grade teh hitam (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Indonesia, *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 18(2): 95-106
- Teixeira, RS.<sup>1</sup> , Rocha PR.,<sup>1</sup> Polonini HC.,<sup>1,2</sup> Brandão, MAF., <sup>1,2</sup> Chaves, MGAM.,<sup>2</sup> Raposo, NRB<sup>1</sup>. 2012. Mushroom tyrosinase inhibitory activity and major fatty acid constituents of Amazonian native flora oils. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* vol. 48, n. 3, jul./sep., 2012
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). "Phytochemical screening and Extraction: A Review". *International Pharmaceutica Scientia*. 1, (1), 98-106.
- Ulandari, DA, Nocianitri, KA., Arihantan, NMIH., (2019). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Komponen Bioaktif Dan Karakteristik Sensoris The White Peony, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 8, No.1, 36-47, Maret 2019. ISSN : 2527-8010 (ejournal)
-



# PENGGUNAAN TANAMAN PACAR AIR (*IMPATIENTS BALSAMINA L*) SEBAGAI PEWARNA ALTERNATIF PADA PEMERIKSAAN TELUR CACING FESES DOMBA

Anita Oktari<sup>1\*</sup> · Noviana Vanawati<sup>2</sup> · Rani Handriani<sup>3</sup> · Anggelina Anggun Salsabila<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Analis Kesehatan, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih,  
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

\*e-Mail : nio80zahra@gmail.com

## Abstract

*Impatiens balsamina L* in the leaves contains anthocyanins. Anthocyanin is a substance that produces a brownish red orange color pigment, this content is used as a natural dye. The purpose of this study was to determine whether the leaves of *Impatiens balsamina L* can be used as an alternative dye in the examination of worm eggs. Examination of worm eggs was carried out by adding 2% eosin reagent dye to distinguish the background contrast and clarify the shape and parts of the worm eggs. This research was conducted experimentally with a variation of 3 different treatments based on the duration of immersion with 96% alcohol for 12 hours, 24 hours, and 48 hours. The immersion solution was then used as a dye substitute for 2% eosin in the examination of worm eggs. The results showed that variations in the immersion time for 12 hours, 24 hours, and 48 hours could be used as an alternative dye in the examination of worm eggs and had no significant difference in staining quality in each variation treatment. The results of immersion of *Impatiens balsamina L* staining on a contrasting background, absorption dye in the egg, egg's form and shape are clearly visible.

**Keywords :** *Impatiens balsamina L*, Eosin 2%, Alternative Dyes, Worm Egg Examination, Sheep Stool.

## Abstrak

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) pada bagian daunnya mengandung antosianin. Antosianin merupakan zat yang menghasilkan pigmen warna orange merah kecoklatan, kandungan inilah yang dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat dijadikan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing. Pemeriksaan telur cacing dilakukan dengan penambahan zat warna reagen eosin 2% untuk membedakan kontras latar belakang serta memperjelas bentuk dan bagian-bagian telur cacing. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan variasi 3 perlakuan yang berbeda berdasarkan pada perbedaan waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dengan alkohol 96% di botol coklat selama 12 jam, 24 jam, dan 48 jam. Kemudian rendaman digunakan sebagai zat warna pengganti eosin 2% dalam pemeriksaan telur cacing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) selama 12 jam, 24

jam , dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dan tidak ditemukan adanya perbedaan kualitas pewarnaan yang bermakna atau tidak berbeda signifikan pada setiap variasi perlakuan. Hasil pewarnaan dari rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu latar belakang kontras, sel telur menyerap zat warna , dan bentuk serta bagian-bagian telur terlihat jelas.

**Kata Kunci :** *Impatiens balsamina L*, Eosin 2%, Pewarna Alternatif, Pmeriksaan Telur Cacing, Feses Domba.

## PENDAHULUAN

Zat warna telah banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan meliputi pangan , industri , pendidikan, kesehatan dan lain-lain. Pada mulanya zat pewarna yang digunakan adalah zat pewarna alami dari tumbuhan dan hewan. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, penggunaan zat pewarna alami semakin berkurang dan digantikan dengan pewarna sintetik. Kemajuan teknologi mampu menciptakan zat pewarna sintetis dengan berbagai variasi warna (Khan, 2015).

Di Indonesia banyak bahan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami, diantaranya berupa tumbuhan yang mengandung pigmen warna alami seperti antosianin, betalain, flavonoid, karoten , klorofil dan masih banyak lagi yang umumnya dapat ditemukan di bagian bunga, buah, daun batang, ataupun akar sekalipun. Salah satu pigmen pewarna alami yang sering digunakan yaitu antosianin (Khan, 2012). Pigmen ini memberikan pengaruh warna merah, biru, hingga coklat. Beberapa tanaman yang mengandung antosianin telah dimanfaatkan untuk pewarna alami salah satunya tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*).

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) menghasilkan pigmen warna merah kecoklatan. Hal ini berkaitan dengan kandungan kimia yang terkandung didalamnya yaitu antosianin, *dekophinidin*, *quereetin*, *pelargonidin*, *malviding*, *kaemferol* dan *cyaniding monoglycolside*, kandungan ini memiliki peranan penting untuk pewarna alami (Alimuddin, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pemanfaatan bahan alam yang mengandung senyawa antosianin sebagai pewarna alternatif

diantaranya yaitu penggunaan batang pohon jati (Sari, 2019), kuncup daun jati (Yeti, 2020), kulit buah manggis (Caniago, 2020), dan lain-lain ditemukan bahwa antosianin pada beberapa bahan alami dapat digunakan sebagai alternatif pewarnaan. Antosianin memberikan pigmen warna merah, orange, biru dan ungu. Beberapa tumbuhan yang mengandung antosianin merah orange dapat digunakan sebagai alternatif pewarnaan telur cacing. Penggunaan daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif telur cacing merupakan hal yang baru.

Penelitian dengan menggunakan bahan alami sebagai pewarna alternatif telur cacing juga telah dilakukan oleh (Oktari & Mu'tamir, 2017). Dengan memanfaatkan air perasan buah merah (*Pandanus sp.*) dalam mewarnai telur cacing. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa air perasan buah merah (*Pandanus sp.*) dapat mewarnai telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Penelitian juga dilakukan oleh (Sari, 2019) yaitu rendaman batang pohon jati dapat digunakan sebagai pewarnaan alternatif pengganti Eosin dalam pemeriksaan telur *Soil Transmitted Helminth*.

Kecacingan tidak hanya dapat menginfeksi manusia melainkan hewan ternak sekalipun. Hewan ternak (sapi, babi, kambing) merupakan komoditas penting di bidang peternakan, hal ini karena tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi. Seiring berkembangnya peternakan hewan, infeksi cacing parasit masih sering ditemukan namun hal ini masih sering diabaikan oleh peternak.

Kerugian yang ditimbulkan akibat penyakit kecacingan sangat tinggi. Kambing dan domba merupakan ternak yang mudah terinfeksi oleh parasit cacing saluran pencernaan baik secara klinis maupun subklinis di negara berkembang (Maulida, 2016) dibandingkan dengan hewan ternak lainnya, hal ini karena kebiasaan merumput.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penggunaan tanaman daun pacar air sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dengan sampel feses domba. Penggunaan sampel feses domba dikarenakan kemungkinan ditemukan sampel

---

positif besar adanya, hal ini berkaitan dengan kebiasaan merumput pada domba (Fahmi, et al. 2015).

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya larutan Eosin 2%, alkohol teknis 96%, daun pacar air (*Impatiens balsamina L*), sampel feses domba (+) kecacingan, Formalin 10%. Subjek dari penelitian ini adalah rendaman daun pacar air dengan Eosin 2% sebagai kontrol. Rendaman dilakukan dengan variasi perendaman 12 jam, 24 jam, dan 48 jam menggunakan alkohol 96%. Objek penelitian adalah feses positif cacingan dengan pengawet Formalin 10%.

Metode penelitian diawali dengan persiapan pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*). Pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*), berdasarkan pada penelitian (Yeti, 2020) dengan variasi perlakuan berdasarkan waktu perendaman. Daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) ditimbang sebanyak 15 gram lalu dipotong kecil-kecil sambil diremas kemudian dimasukkan ke dalam botol penyimpanan dan diberi alkohol 96% sebanyak 5 mL kemudian direndam selama 12 jam, 24 jam, dan 48 jam pada suhu ruang 37°C.

Metode pemeriksaan telur cacing dilakukan dengan menyiapkan reagen pewarna terlebih dahulu. Reagen Eosin 2% dan ekstrak daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) masing-masing diteteskan di atas kaca objek yang berbeda. Kemudian feses diambil dengan lidi dan dicampurkan dengan 1-2 tetes larutan Eosin 2% dan ekstrak daun tanaman pacar air sampai homogen. Apabila terdapat bagian-bagian kasar dibuang. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup ukuran 20 x 20 mm sampai kaca penutup rata menutupi sediaan sehingga tidak terbentuk gelembung-gelembung udara. Setelah itu, masing-masing sediaan diamati dengan menggunakan pembesaran rendah (objektif 100x-400x).

Analisa data hasil penelitian dilakukan secara statistik. Data yang

diperoleh adalah kualitas pewarnaan berdasarkan *Likert Scale* (Skoring). Skor 1 diberikan apabila kualitas preparat memberikan lapang pandang tidak kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang terlihat jelas. Skor 2 diberikan apabila kualitas preparat memberikan lapang pandang yang kontras, telur cacing menyerap warna dan bagian telur terlihat jelas. Kemudian pengolahan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Statiscal Product and Service Solutions* (SPSS) dengan menggunakan pengujian hipotesa *Kruskal-Wallis*. Hal ini berdasarkan perbedaan rata-rata lebih dari 2 kelompok untuk menguji kesamaannya, merupakan bagian dari uji organeleptik dan dapat dijadikan sebagai pengganti uji *Anova One Way*.

## HASIL

Telah dilakukan penelitian eksperimen terhadap tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing pada feses domba. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) mampu memberikan kualitas pewarnaan yang baik seperti pewarna eosin 2% pada pewarnaan telur cacing.

Rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang divariasikan adalah 12 jam, 24 jam dan 48 jam. Kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x-400x. Pengamatan kualitas pewarnaan dilakukan oleh peneliti dan 2 orang verifikator. Pengulangan pewarnaan dilakukan sebanyak 6 kali pada masing-masing variasi waktu perendaman dan kontrol. Perbandingan penilaian sediaan dengan mengamati latar belakang, warna serta bentuk telur cacing pada hasil pewarnaan rendaman daun pacar air 12 jam , Eosin 2%, dan tanpa pewarnaan dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan kontras latar belakang, sel telur menyerap zat warna dan bentuk telur jelas. Hal ini berbeda dengan telur cacing tanpa pewarnaan dimana bentuk telur tidak jelas serta latar belakang tidak

---

kontras. Sedangkan hasil perbandingan penilaian rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) dengan setiap variasi waktu perendaman dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Hasil Pengamatan penilaian kualitas pewarnaan sel telur cacing pada feses domba berdasarkan variasi waktu perendaman (*Impatiens balsamina L*)**

Verifikator 1	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2
5	2	2	2	2
6	2	2	2	2
Verifikator 2	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	1
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	2
Peneliti	Rendaman daun pacar air			Kontrol (Eosin 2%)
	12 jam	24 jam	48 jam	
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2
5	2	2	2	2
6	2	2	2	2

Pada penelitian ini nilai “1” memiliki makna kategori lapang pandang tidak kontras dan telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak nampak jelas

dan nilai “2” memiliki makna kategori lapang pandang kontras, telur cacing menyerap zat warna, bagian dan bentuk telur terlihat jelas. Untuk membandingkan kualitas pewarnaan antar variasi rendaman daun pacar air terhadap kontrol maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen (variasi rendaman daun pacar air) dengan variabel dependennya (kualitas pewarnaan pada pemeriksaan telur cacing pada feses domba). Data pada penelitian ini bersifat non-parametrik dan variasi perlakuannya lebih dari dua, maka analisis data menggunakan *Kruskal Wallis*. Hipotesis uji *Kruskal Wallis* pada penelitian ini adalah jika nilai *Asymp.sig* > 0,05 maka variasi rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan kualitas pewarnaan yang tidak berbeda signifikan. Jika *Asymp.Sig* < 0,05 maka variasi rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memberikan perbedaan kualitas pewarnaan yang signifikan.

Tabel 2. Hasil uji *Kruskal Wallis*

	Nilai
<i>Kruskal-Wallis H</i>	.000
Df	2
<i>Asymp.Sig</i>	1.000

Hasil uji *Kruskal Wallis* berdasarkan perhitungan SPSS IBM versi 28 memberikan nilai *Asymp.Sig* 1,000 > 0,05 maka kualitas pewarnaan telur cacing pada feses domba dengan menggunakan variasi rendaman 12 jam ,24 jam , dan 48 jam tidak berbeda signifikan. *Asymp.Sig* 1,000 berarti mendekati derajat ketepatan yang sempurna, hal ini disebabkan karena dari hasil penelitian tersebut semua lapang pandang cacing dapat terwarnai dengan berbagai varian rendaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dan mendapat skor dua.

Variasi perendaman 12 jam , 24 jam , dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing karena tidak adanya perbedaan yang signifikan pada setiap variasi rendaman, diperoleh bahwa

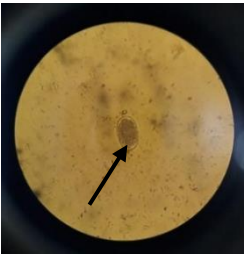
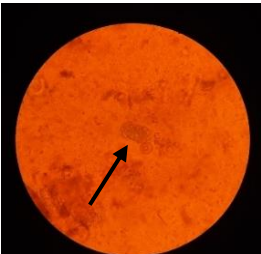

---

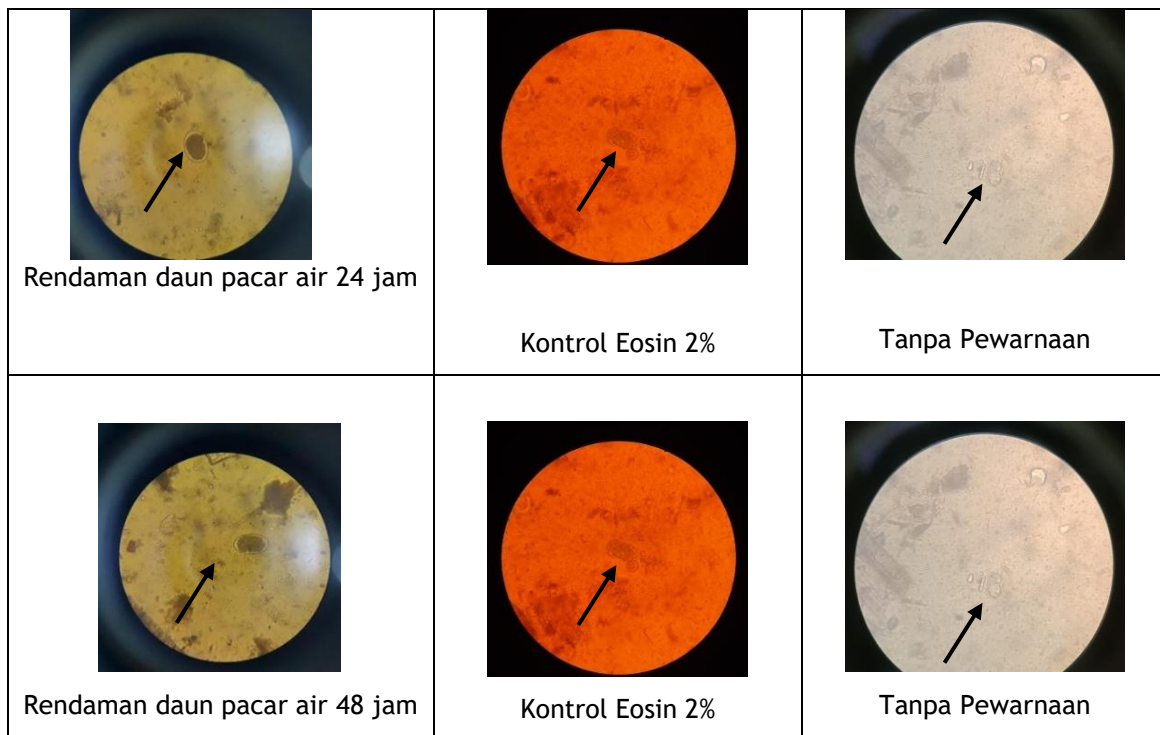


semua lapang pandang dan telur cacing terwarnai dengan baik oleh berbagai variasi perendaman. Maka dengan ini tidak perlu adanya uji lanjutan untuk melihat varian rendaman mana yang paling baik digunakan untuk mewarnai.

Berdasarkan input data SPSS yang telah dilakukan dengan uji hipotesa *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Asymp.Sig* 1,000 > 0,05 yang artinya kualitas pewarnaan dengan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) tidak berbeda signifikan, *Asymp.Sig* 1,000 berarti mendekati derajat ketepatan yang sempurna, dengan kata lain kualitas pewarnaan dengan menggunakan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) memiliki kualitas pewarnaan yang sama baiknya dengan pewarnaan menggunakan Eosin. Dimana latar belakang kontras, sel telur menyerap zat warna, dan bentuk telur jelas.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada setiap variasi perlakuan sehingga tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat varian rendaman mana yang paling baik digunakan untuk mewarnai. Pewarnaan dengan variasi waktu perendaman 12 jam, 24 jam, dan 48 jam memberikan hasil yang sama baik dapat dilihat pada kontras latar belakang, warna telur dan kejelasan bentuk telur. Selain itu dapat diamati warna telur dan kotoran feses jelas dan bisa dibedakan.

 <p>Rendaman daun pacar air 12 jam</p>	 <p>Kontrol Eosin 2%</p>	 <p>Tanpa Pewarnaan</p>



Gambar 1. Perbandingan pewarnaan telur cacing pada feses domba setiap variasi waktu perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*)

## DISKUSI

Sediaan dengan rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) lebih mudah diamati tidak membuat mata mudah sakit atau lelah, kemudian dari segi biaya tidak mahal dan dapat ditemukan di sekitar serta ramah lingkungan. Rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai alternatif pewarnaan telur cacing dinilai lebih baik atau sama bagusnya dengan Eosin (Maulida, 2016).

Penelitian ini menggunakan sampel feses domba positif kecacingan sebagai sampel uji. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dapat dijadikan pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing sebagai pengganti Eosin 2%. Eosin bersifat asam, mampu memulas komponen asidofilik jaringan seperti mitokondria granula sekretoris dan kolagen. Eosin akan mewarnai sitoplasma dan kolagen menjadi

---

warna merah (Siregar, 2019).

Pada penelitian ini digunakan pewarna alternatif yang berasal dari alam sebagai pengganti eosin dalam pemeriksaan telur cacing. Pewarna alternatif yang digunakan yaitu daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang mengandung pigmen antosianin (Alimuddin, 2016).

Tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) sering digunakan sebagai pewarna alami, hal ini karena adanya kandungan antosianin pada bagian daunnya. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, dan antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air (Alimuddin, 2016).

Kandungan antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) merupakan antosianin asam, pada penelitian ini tidak dilakukan uji pH, karena melihat hasil rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) berwarna orange merah kecoklatan sehingga disimpulkan bahwa antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) merupakan antosianin asam. Pada penelitian ini untuk mengeluarkan pigmen warna antosianin pada daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu dengan melakukan perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) pada alkohol 96% dalam waktu tertentu. Metode pengeluaran pigmen warna antosianin ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang memanfaatkan pigmen antosianin pada daun jati (Sari, 2020) dan beberapa penelitian lainnya yang menggunakan pelarut alkohol untuk mengekstraksi pigmen antosianin.

Daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) umumnya sering digunakan sebagai pewarna pada kuku, daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) ketika diremas akan menghasilkan warna orange merah kecoklatan. Berdasarkan hal tersebut peneliti berinisiatif pada metode pembuatan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu dengan cara ditimbang, kemudian di potong kecil-kecil dan diremas ini bertujuan untuk mempermudah pengeluaran pigmen warna orange merah kecoklatan, setelahnya baru dilakukan perendaman dengan alkohol berdasarkan variasi waktu perendaman yang telah ditetapkan.

---

Ekstrak yang dihasilkan dari rendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) berwarna orange kecoklatan, hal ini dapat dilihat pada lampiran dokumentasi penelitian.

Mekanisme pewarnaan telur cacing yaitu dimana telur cacing merupakan komponen asidofilik yaitu komponen yang menyukai asam di dalam sel (Bangusa, 2017). Artinya sel telur cacing merupakan kationik yaitu bermuatan positif atau bersifat basa di dalam sel, ketika diberikan penambahan zat warna yang sifatnya asam seperti eosin dan ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yang merupakan antosianin asam maka sel telur akan terwarnai. Hal ini berdasarkan pada prinsip pewarnaan yaitu pewarnaan asam untuk komponen basa dan pewarnaan basa untuk komponen asam. Pada penelitian diperoleh bentuk dan warna sel telur jelas serta latar belakang kontras hal ini sesuai dengan fungsi pewarnaan.

Antosianin merupakan pigmen pewarna alami yang menghasilkan warna orange, merah. Adanya reaksi metoksilasi pada antosianin akan menyebabkan warnanya semakin merah. Reaksi metoksilasi adalah reaksi pembuatan senyawa eter dengan menggunakan ion metoksi. Warna dan stabilitas pigmen antosianin bergantung pada struktur molekul secara keseluruhannya, misal pada antosianin dengan substitusi OH maka menyebabkan warna semakin biru (Khan, 2015).

Berdasarkan sifat dan karakteristiknya menyatakan bahwa Eosin dan antosianin memiliki sifat yang sama-sama asam, dan mampu menghasilkan pigmen warna orange merah sehingga dapat memulas komponen asidofilik pada telur cacing (Maulida, 2016; Mutoharoh, et al. 2020). Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan antosianin, analisis pH, serta analisis kimiawi lainnya, untuk mengetahui kesamaan kandungan antosianin dalam daun tanaman pacar air (*Impatiens balsamina L*) dan Eosin.

Pada penelitian ini ditemukan sel telur cacing dari spesies *Haemonchus sp* merupakan cacing kelas Nematoda yang umumnya ditemukan pada feses domba (Purwaningsih, et al. 2017; Segara, et al. 2018). Bentuk dari telur *Haemoncus*

---

sp yaitu berukuran 70,74 x 41,76  $\mu\text{m}$  dan berbentuk tumpul. Diperoleh hasil pada penelitian ini sel telur cacing dapat terwarnai, dan latar belakang kontras serta bentuk telur yang jelas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing feses domba, maka dapat disimpulkan bahwa pada setiap variasi perendaman daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) yaitu variasi 12 jam, 24 jam, dan 48 jam dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pemeriksaan telur cacing dan tidak ditemukan adanya perbedaan kualitas pewarnaan yang bermakna atau tidak berbeda signifikan pada setiap variasi perlakuan. Hasil yang di peroleh sama baiknya dengan kontrol eosin 2%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh sivitas akademika Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih Bandung.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

- Alimuddin, A. (2016). Perbandingan Efisiensi *Dye Sensitized Solar Cell* (DSSC) dari Ekstrak Daun Pacar Air, Bunga Pacar Air Merah dan Bunga Pacar Air Ungu (*Impatiens balsamina Linn*) sebagai *Dye Sensitizer*. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Bangusa, Agus, Heriyanto. (2017). Ekstrak Biji Pinang (*Area catechu L*) sebagai Alternatif Pewarna Preparat Awetan Telur Cacing Nematoda Usus. Skripsi, Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih, Bandung.

- Caniago, N. F. (2020). Optimalisasi Air Perasan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Sebagai Alternatif Pewarna Pada Pemeriksaan Telur Cacing *Soil Transmitted Helmint*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Perintis Padang.
- Fahmi, T. Tedi, S & Sujitno, E. (2015). Petunjuk Teknis Manajemen Pemeliharaan Ternak Domba. Lembang : Agro Inovasi.
- Khan MI, P. G. (2015). Plant betalains: Chemistry and biochemistry. *ScienceDirect*, volume117, page 267-295.
- Khan MI, S. H. (2012). Pigment identification, nutritional composition, bioactivity, and in vitro cancer cell cytotoxicity of *Rivina humilis* L. berries, potential source of betalains. *ScienceDirect*, Volume 47, pages 315-323.
- Maulida, A. (2016). Perbedaan Kualitas Sediaan Telur Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*, Linnaeus 1758) Menggunakan Pewarnaan Eosin dan Pewarnaan Giemsa. Skripsi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Mutoharoh, L., Santoso, Dwi, S. & Mandasari, Ayu, A. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) sebagai Alternatif Pewarna Alami Sediaan Sitologi Pengganti Eosin pada Pengecatan *Diff-Quick*. *Jurnal SainHealth*, Vol. 4 No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo.
- Oktari, A. & Mu'tamir, A. (2017). Optimasi Air Perasan Buah Merah (*Pandanus* sp.) Pada Pemeriksaan Telur Cacing. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 6(1), 8 - 17.
- Purwaningsih, Noviyanti & Sambodo, P. (2017). Infestasi Cacing Saluran Pencernaan pada Kambing Kacang Peranakan Ettawa di Kelurahan Amban Kecamatan Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Skripsi, Universitas Papua, Papua Barat.
- Sari, Yeti Eka S. (2019). *Rendaman Kuncup Daun Jati (Tectona Grandis) Sebagai Alternatif Pewarnaan Eosin Pada Proses Histoteknik*. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Siregar S, V. K. (2019). Efektifitas Pewarna Alternatif Preparat Permanen Telur Nematoda Kolon Menggunakan Pewarna Rhodamin B. *E-Jurnal Medistra*, Vol 2 edisi 1.
- Segara RB, Hartono M & Suharyati, S. (2018). "Pengaruh Infestasi Cacing Saluran Pencernaan Terhadap Bobot Tubuh Kambing Saburai Pada Kelompok Ternak Di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung". *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(1): 14-19.
-

Yeti, D. A. (2020). Optimasi Rendaman Batang Pohon Jati (*Tectona grandis*) dalam Pemeriksaan Soil Transmitted helmint. *TEKLABMED Jurnal Teknologi Laboratorium Medik*, Vol 1, No 1.

---



## TAMPILAN IMMUNOHISTOKIMIA *Ki67* PADA KULIT TIKUS MODEL LUKA BAKAR

Chairani<sup>1\*</sup> · Tofrizal<sup>2</sup> · Agus Sutiaman<sup>3</sup> · Fitra Wahyuni<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup>Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Kesehatan, Universitas Perintis Padang, Sumatera Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Sumatera Barat, Indonesia

<sup>4</sup>Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pekanbaru Medical Center, Riau, Indonesia

e-Mail : rani\_arizal@yahoo.com

### **Abstract**

*Burns is one of the global health problems that can cause death with a prevalence of 180,000 each year. Most burns occur in low-middle income countries and nearly two-thirds occur in Africa and Southeast Asia. Non-fatal burns can result in prolonged morbidity, hospitalization in health services for a long time, and disability that can lead to rejection in the community. One of the assessments to determine the healing rate of burns is by observing cell proliferation which indicates the occurrence of new cell regeneration. One of the markers of cell proliferation is the protein Ki-67. This study aimed to observe the appearance of Ki-67 immunohistochemistry and mitotic activity in the skin of rat model burn injury. This study is a descriptive study with a cross-sectional approach to a 10 paraffin block of rat skin burn model. Wound healing was observed by the immunohistochemical display of Ki-67 and mitotic activity in the sample preparations. The preparations were observed under an Olympus light microscope with a magnification of 40x. The results showed the immunohistochemical appearance of Ki67 and the rate of mitotic activity was 32.4. Based on this study, it was concluded that to see the rate of wound healing in burn animal skin models, it was better to use the Ki-67 immunohistochemical display.*

**Keywords:** Burn injury, Ki-67 immunohistochemical, mitosis

### **Abstrak**

Luka bakar merupakan salah satu masalah kesehatan global yang dapat mengakibatkan kematian diperkirakan sekitar 180.000 setiap tahunnya. Sebagian besar luka bakar terjadi pada negara berpenghasilan menengah ke bawah dan hampir dua per tiganya terjadi di Afrika dan Asia Tenggara. Luka bakar yang tidak fatal dapat mengakibatkan morbidity yang berkepanjangan, rawat inap di pelayanan kesehatan dalam waktu yang lama dan cacat yang dapat mengakibatkan penolakan di masyarakat. Penilaian untuk menentukan tingkat kesembuhan luka bakar salah satunya adalah dengan mengamati proliferasi sel yang menandakan terjadinya regenerasi sel baru. Salah satu penanda terjadinya proliferasi sel adalah protein Ki67. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati tampilan immunohistokimia Ki67 dan aktifitas mitosis pada kulit tikus model luka bakar. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan potong lintang terhadap 10 sampel blok paraffin kulit tikus model luka bakar. Kesembuhan luka diamati dengan tampilan immunohistokimia Ki67 dan aktifitas

---



mitosis pada sampel preparat. Preparat diamati dibawah mikroskop cahaya merek *Olympus* dengan perbesaran 40x. Hasil penelitian menunjukkan tampilan immunohistokimia Ki67 dan rerata aktifitas mitosis sebesar 32,42. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa untuk melihat tingkat kesembuhan luka pada kulit hewan model luka bakar lebih baik menggunakan tampilah immunohistokimia Ki67.

**Kata Kunci :** Luka bakar, immunohistokimia Ki67, mitosis

## PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan luka yang terjadi pada kulit atau pada jaringan lainnya dikarenakan panas atau karena radisi, radioaktif, listrik, gesekan atau kontak dengan bahan kimia. Luka bakar menjadi salah satu masalah kesehatan global, dengan perkiraan 180.000 kematian setiap tahunnya, sebagian besar terjadi pada negara-negara dengan berpenghasilan rendah sampai menengah dan hampir dua per tiga terjadi di Afrika dan wilayah Asia Tenggara (WHO, 2018). Pada Asia Tenggara angka kematian akibat luka bakar cukup tinggi dengan perkiraan 11,6 kematian per 100.000 populasi per tahunnya (Ramli, Prawoto, Riasa, Saputro, & Mas'ud, 2021), sedangkan di Indonesia prevalensi luka bakar diperkirakan 1,3% dari total populasi. Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai angka kejadian luka bakar nomor empat tertinggi dengan rata-rata 1,8% dari total populasi dan berdasarkan data luka bakar pada Rumah Sakit Umum Daerah M.Djamil yang terdapat di ibukota provinsi Sumatera Barat, kejadian luka bakar meningkat setiap tahunnya (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2018).

Luka bakar yang tidak fatal dapat mengakibatkan morbidity yang berkepanjangan, rawat inap di pelayanan kesehatan dalam waktu yang lama dan cacat yang dapat mengakibatkan penolakan di masyarakat (WHO, 2018). Dikarenakan dampak yang merugikan bagi penderita luka bakar maka saat ini banyak muncul berbagai penelitian menggunakan hewan coba untuk menentukan terapi baru pada luka bakar. Untuk menentukan kesembuhan luka bakar, salah satu faktor yang diukur adalah aktivitas proliferasi sel sebagai tanda regenerasi sel. Menghitung proliferasi sel dapat menggunakan

pewarnaan. Pada dasarnya pewarnaan ada 2 macam, yaitu pewarnaan rutin menggunakan Hematoksilin Eosin (HE) dan pewarnaan khusus seperti Proliferating Cell Nuclear Antigen (PCNA), Ki-67, cyclin-D dan Minichromosome Maintenance Protein (MCM) (Soares, 2016; Maheswari, 2017). Kelebihan dari pewarnaan rutin Hematoksilin Eosin adalah mudah digunakan, mudah didapat, harga lebih murah, dalam sekali pengenceran reagen dapat digunakan untuk mewarnai beberapa kali, dapat menggambarkan struktur sel dan jaringan secara jelas, sedangkan kekurangannya adalah mudah timbulnya artefak, waktu dan prosedur perendaman harus tepat, dan kualitas pewarnaan harus selalu dipantau (Rolls, 2019). Kelebihan dari pewarnaan immunohistokimia Ki-67 adalah spesifik terhadap antigen epitope, dapat menggambarkan tingkat pertumbuhan sel yaitu dalam mendiagnosis suatu proses keganasan, kelainan genetik, memiliki sensitivitas yang sama baiknya dengan metode imunofluoresen dalam mendeteksi kelainan genetik pada potongan beku dan mampu melokalisir protein dalam sel dari suatu jaringan melalui prinsip pengikatan antibodi spesifik terhadap antigen (Sudiono, 2018). Sedangkan kekurangannya adalah lebih berperan dalam perkembangan sel yang tidak normal pada fase awal dibanding dengan pertumbuhan sel pada fase lanjut atau ukuran yang sudah besar, merupakan salah satu teknik dalam membantu memastikan suatu penyakit namun tidak dapat digunakan secara tersendiri, tidak bias mengenali lebih dari satu antigen epitope, dan dapat terjadi reaksi silang pada antigen epitope yang sama di beberapa protein (Mahayasa dkk, 2016).

## **BAHAN DAN METODE**

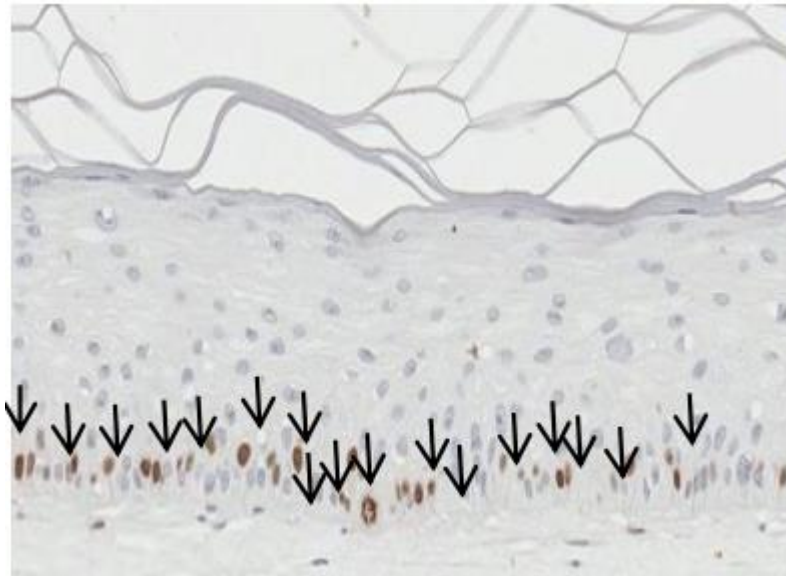
Jenis dan Desain penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif untuk mengidentifikasi sel mitosis pada kulit hewan coba menggunakan immunohistokimia Ki-67. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. Populasi penelitian

---

ini adalah sediaan blok paraffin yang terdapat di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang. Sample penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Bahan berisikan detail bahan, spesimen, reagen, sampel, atau populasi yang digunakan pada penelitian.

## HASIL

Hasil penelitian ini dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut,



Gambar 1. Tampilan Immunohitokimia Ki67

Berdasarkan gambar 1 diamati bahwa tampilan immunohistokimia Ki67 terlihat terwarnai positif coklat pada inti dan lebih mudah dikenali. Jumlah sel mitosis yang diidentifikasi dalam masa mitosis pada tampilan immunohistokimia cukup tinggi, yang menunjukkan penyembuhan luka, adanya regenerasi sel, pengamatan ini terlihat dengan menggunakan perbesaran 40x.

Tabel 1. Aktifitas Mitosis Pada Immunohistokimia Ki67

Kelompok	Lapang Pandang					Rerata Sampel	Rerata kelompok
	1	2	3	4	5		
Sampel 1	30	23	23	23	31	26	32,42
Sampel 2	32	23	34	32	35	31,2	
Sampel 3	34	32	23	24	43	31,2	
Sampel 4	32	43	45	23	43	37,2	
Sampel 5	14	34	43	23	23	27,4	
Sampel 6	23	43	34	23	32	31	
Sampel 7	34	43	23	34	30	32,8	
Sampel 8	23	34	43	35	43	35,6	
Sampel 9	32	34	54	43	34	39,4	
Sampel 10	34	32	32	32	32	32,4	

Tabel 1 menunjukkan bahwa aktifitas mitosis untuk menandakan penyembuhan luka dengan menggunakan tampilan immunohistokimia Ki67 pada jaringan kulit tikus model luka bakar didapatkan cukup tinggi yaitu 32,42.

## DISKUSI

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada Blok Parafin untuk melihat tampilan Immunohistokimia Ki-67 dan rerata aktifitas mitosis yang menandakan penyembuhan luka. Pada pewarnaan Immunohistokimia Ki-67 rerata aktifitas mitosis sebanyak 32,42. Hal ini terjadi karena pada pewarnaan IHK merupakan pewarnaan IHK Ki-67 spesifik kepada sel dan antigen (Sudiono, 2018), dan hasil pewarnaan IHK Ki-67 lebih jelas dapat dilihat pada gambar hasil penelitian ini.

Kelebihan dari pewarnaan Immunohistokimia Ki-67 adalah dapat menggambarkan tingkat pertumbuhan sel yaitu dalam mendiagnosis suatu proses keganasan, kelainan genetik, memiliki sensitivitas yang sama baiknya dengan metode imunofluoresen dalam mendeteksi kelainan genetik pada potongan beku dan mampu melokalisir protein dalam sel dari suatu jaringan melalui prinsip pengikatan antibodi spesifik terhadap antigen (Sudiono, 2018). Sedangkan kekurangannya adalah lebih berperan dalam perkembangan sel yang tidak normal pada fase awal dibanding dengan pertumbuhan sel pada

fase lanjut atau ukuran yang sudah besar, merupakan salah satu teknik dalam membantu memastikan suatu penyakit namun tidak dapat digunakan secara tersendiri (Mahayasa dkk, 2016).

Antigen yang diambil dengan menggunakan antibodi monoklonal tikus yang secara langsung berlawanan dengan antigen inti sel dari limfoma non-Hogkin pada manusia. Dengan tidak ditemukannya Ki-67 pada sel yang tidak membelah telah menunjukkan bahwa protein ini telah berperan penting sebagai suatu penanda pembelahan sel. Gen Ki-67 terdapat pada lengan panjang kromosom 10 manusia (10q25). Terdapat dua mRNA alternative yang dihasilkan dari penyambungan dua protein isoform pengkode tersebut. Protein isoform Ki-67 yang berukuran besar memiliki massa molekul sebesar 359KD dan yang berukuran kecil memiliki massa sebesar 320KD (Uxa et al., 2021). Protein ini ditemukan terutama pada korteks nukleolus dan pada komponen fibrin yang padat dinukleolus selama fase interfase. Selama proses mitosis kromosom-kromosom tersebut mengumpul kearah tepi. Sel yang mengekspresikan Ki-67 terlihat berwarna coklat pada inti sel. Warna coklat pada inti sel ini dapat dilihat pada gambar pada hasil penelitian

Sel menunjukkan tampilan Ki-67 ini selama fase siklus sel G1, S, G2 dan M dan tidak tertampil selama fase istirahat (G0). Tampilan Ki-67 terlokalisir di nukleolus di G1 dengan distribusi nukleoplasmik kemudian pada siklus sel. Intensitas endapan coklat (pewarnaan Ki-67) meningkat selama fase S dan G2 dan mulai bertambah mencapai titik-titik maximum pada fase mitosis. Pada fase S antigen terlihat secara homogen pada karioplasma dan pada fase G2 endapan coklat dalam karioplasma terlihat sebagai pola campuran, granular halus dan berbintik dengan endapan coklat masih terlihat pada perinukleolar (Uxa et al., 2021).

Pada fase G1 terjadi beberapa kegiatan yang mendukung yaitu transkripsi RNA, sintesis protein yang bermanfaat untuk memacu pembelahan nucleus, enzim yang diperlukan untuk replikasi DNA, tubulin dan protein yang akan membentuk benang spindle. Pada fase S terjadi replikasi DNA dan Kromosom

---

sedangkan pada fase G2 sintesis protein-protein yang dibutuhkan pada fase mitosis, seperti sub unit benang gelendong, pertumbuhan organel-organel dan makromolekul lainnya (mitokondria, ribosom, plastid, dan lain-lain)(Mrouj et al., 2021).

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah untuk melihat tingkat kesembuhan luka pada kulit hewan model luka bakar lebih baik menggunakan tampilah immunohistokimia Ki67

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Pada penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan.

## REFRENSI

- Mahayasa, I Made, dkk. 2016. Hubungan antara Ekspresi Ki-67 dan Kaspase-3 dengan Respons Kemoterapi Neoajuvan pada Pasien Karsinoma Serviks Stadium IB2 dan IIA2 di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. Artikel Penelitian: Bandung.
- Maheshwari, V. Sharma, SC. Narula, V. Verma, S. Jain, A. Alam, K. 2017. Prognostic and predictive impact of Ki-67 in premalignant and malignant squamous cell lesions of oral cavity. *Int J of Head and Neck*;4(2):61-5.
- Ministry of Health of the Republic of Indonesia. (2018). *Laporan Nasional RIKESDAS 2018*. Retrieved from [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
- Mrouj, K., Andrés-Sánchez, N., Dubra, G., Singh, P., Sobecki, M., Chahar, D., ... Fisher, D. (2021). Ki-67 regulates global gene expression and promotes sequential stages of carcinogenesis. *Proceedings of the National Academy*
-

- of Sciences of the United States of America*, 118(10), 1-12.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2026507118>
- Ramli, R. N., Prawoto, A. N., Riasa, N. P., Saputro, I. D., & Mas'ud, A. F. (2021). Epidemiology and knowledge of first aid treatment related to burn injury in the rural region of kulon progo, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(E), 101-108.  
<https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.5649>
- Rolls, Geoffrey O. 2019. H&E Staining Overview: A Guide to Best Practices. Department of Laboratory Medicine. RMIT University in Melbourne:Australia.
- Soares, CP. et al. 2016. Quantitative cell- cycle protein expression in oral cancer assessed by computer- assisted system. *Histol Histopathol*;21:721-8.
- Sudiono, Janti. 2018. Pemeriksaan Patologi untuk Diagnosis Neoplasma Mulut. Penerbit Buku Kedokteran ECG: Jakarta.
- Uxa, S., Castillo-Binder, P., Kohler, R., Stangner, K., Müller, G. A., & Engeland, K. (2021). Ki-67 gene expression. *Cell Death and Differentiation*, 28(12), 3357-3370. <https://doi.org/10.1038/s41418-021-00823-x>
- WHO. (2018). *2018-Burn WHO*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
-



## PENGARUH PEMBERIAN BLENG TERHADAP KADAR SGOT dan SGPT SERTA HISTOPATOLOGI TIKUS PUTIH GALUR WISTAR

Dian Kresnadipayana\*<sup>1</sup>, Soebiyanto<sup>2</sup>, Selvia Astika Putri Ningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan,  
Universitas Setia Budi, Jawa Tengah, Indonesia  
e-Mail : diankresna@setiabudi.ac.id

### **Abstract**

*Bleng is a food additive that is consumed by many people. Bleng is known to contain borax, which has been banned by the government from being used in food because it can harm the health of the body. The purpose of this study was to determine the effect of giving bleng on levels of SGOT and SGPT and histopathology of wistar white rats. Bleng samples were tested qualitatively and quantitatively, this study used 20 male white rats of the wistar strain which were divided into 4 groups, namely the control group, the 25 mg/KgBB dose group, the 50 mg/KgBB dose group, and the 75 mg/kgBB dose group. - Each group contains 5 rats. The treatment was given orally for 28 days. Examination of SGOT and SGPT levels was carried out on day 0 and day 28. Furthermore, rats for histopathological examination of the liver. The results showed that the qualitative test was positive for borax and the qualitative test was 6162.4 ppm. Examination of SGOT levels increased ( $p > 0.05$ ) and SGPT increased ( $p > 0.05$ ). Histopathological examination showed that all treatment groups did not find cell damage. Conclusion There was no significant effect of giving bleng on SGOT and SGPT levels and no damage to liver cells of Wistar strain rats.*

**Keywords:** *bleng, borax, SGOT, SGPT, liver, histopathology*

---



## Abstrak

Bleng merupakan bahan tambahan pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Bleng diketahui mengandung boraks, yang telah dilarang oleh pemerintah penggunaannya dalam makanan karena dapat membahayakan kesehatan tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian bleng terhadap kadar SGOT dan SGPT serta histopatologi tikus putih galur wistar. Sampel bleng dilakukan uji kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini menggunakan tikus putih jantan galur wistar sebanyak 20 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok dosis 25 mg/KgBB, kelompok dosis 50 mg/KgBB, kelompokk dosis 75 mg/kgBB dengan masing-masing kelompok berisi 5 ekor tikus. Pemberian perlakuan secara oral selama 28 hari. Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dilakukan pada hari ke-0 dan hari ke-28. Selanjutnya tikus untuk pemeriksaan histopatologi hati. Hasil penelitian didapatkan uji kualitatif bleng positif boraks dan uji kualitatif didapat 6162,4 ppm. Pemeriksaan kadar SGOT terjadi peningkatan ( $p>0,05$ ) dan SGPT terjadi peningkatan ( $p>0,05$ ). Pemeriksaan histopatologi didapatkan semua kelompok perlakuan tidak ditemukan kerusakan sel. Kesimpulan Ada pengaruh tidak signifikan pemberian bleng terhadap kadar SGOT dan SGPT serta tidak ada kerusakan sel organ hepar tikus galur Wistar.

**Kata kunci:** bleng, boraks, SGOT, SGPT, hati, histopatologi

## PENDAHULUAN

Bahan tambahan pangan merupakan bahan untuk mempengaruhi sifat dan bentuk makanan yang ditambahkan kedalam bahan makanan (Napitulu & Abadi, 2018). Salah satu bahan tambahan yang dipergunakan oleh rakyat adalah bleng. Masyarakat umumnya mengenal bleng dengan sebutan obat gendar atau cetitet. Bleng merupakan bahan tambahan pangan yang biasanya dipakai dalam pembuatan krupuk seperti karak dan kerupuk puli. Penggunaan bleng dimasyarakat dengan tujuan untuk mengawetkan, peningkat kekenyalan dan kerenyahan, pengembang, dan juga memberikan rasa gurih pada makanan. Penggunaan bleng sebagai bahan tambahan makanan telah dilarang Departemen Kesehatan karena mengandung boraks. Diketahui bleng padat mengandung boraks sebanyak 12%, dapat berbahaya bagi kesehatan manusia jika dikonsumsi terus menerus (Kurniawati & Karyantina, 2015).

Boraks adalah bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan tujuan sebagai pengawet. Boraks adalah senyawa kristal putih yang tidak berbau dengan nama Natrium Tetraborat ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ) yang akan berubah menjadi Hidroksida dan Asam Boraks ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) saat larut dalam air (Santi, 2017). Boraks biasanya digunakan dalam pembuatan salep, obat cuci mata, dan juga dalam pembuatan fiberglass, deterjen/pemutih, dan kaca (Athaya & Kadri, 2015)(Bolt *et al.*, 2012). Boraks disalah gunakan dengan menambahkan kedalam makanan seperti bakso, mie, kerupuk, lontong, dan tahu (Aseptianova *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fadjar didapatkan hasil dari 12 sampel kerupuk yang beredar dipasar tradisional Semolowaru Surabaya semua mengandung boraks (Hartati, 2017).

Menurut Permenkes RI No.1168/MENKES/PER/X/1999 menjelaskan “bahwa boraks dilarang digunakan pada makanan”. Namun dimasyarakat masih banyak digunakan dengan sengaja maupun tidak sengaja karena keterbatasan pengetahuan tentang boraks (Payu & Abidjulu, 2014). Menurut Permenkes RI No 033 tahun 2012 tentang “bahan tambahan pangan menyatakan bahwa boraks termasuk jenis bahan tambahan pangan sebagai pengawet yang dilarang” (Kementrian Kesehatan RI, 2012). Penggunaan boraks dilarang karena dapat membahayakan kesehatan seperti muntah, diare, ruam kulit, anemia (Istiqomah *et al.*, 2016) gangguan pernapasan, penurunan kesadaran (Widelia *et al.*, 2018). Pada konsumsi jangka panjang dapat menyebabkan kelaianan susunan saraf, depresi, dan pada dosis tertentu mengakibatkan kerusakan saluran pencernaan, ginjal, hati dan kulit (Istiqomah *et al.*, 2016). Efek yang ditimbulkan oleh konsumsi makanan yang mengandung boraks tidak langsung terjadi tetapi boraks dalam tubuh akan terakumulasi atau menumpuk sedikit demi sedikit, boraks akan menumpuk pada organ hati, testis dan juga otot (Andini *et al.*, 2020).

Hati merupakan organ yang berfungsi sebagai detoksifikasi, melindungi zat

---

racun dan berbahaya dari luar tubuh yang berkemungkinan terjadi penumpukan. Kerusakan hati yang disebabkan boraks dalam bleng dapat diketahui dengan menentukan aktivitas *serum glutamat oksaloasetat transminase/SGOT* dan *serum glutamat piruvat transminase/SGPT* dan melihat gambaran histopatologinya. Peningkatan jumlah enzim tersebut menandakan adanya kerusakan sel hati atau gangguan permeabilitas membran sel hati (Sudatri *et al.*, 2016). Berdasarkan hasil penelitian paparan boraks dengan dosis 20 mg, 30mg, dan 40 mg menyebabkan kerusakan hati berupa degenerasi hidropik, proliferasi fibroblas, dan secara makroskopis sel hati tikus galur Wistar mendapati pembesaran juga bewarna coklat kehitaman(Tatukude *et al.*, 2014). Beberapa latar belakang yang sudah disampaikan dan beberapa penelitian yang terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bleng terhadap kadar SGOT dan SGPT serta gambaran histopatologi hati tikus putih galur Wistar.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut; hewan uji tikus galur wistar jantan 20 ekor, bleng, serum darah tikus, akuades, asam sulfat pekat, serbuk kurkumin, serbuk boraks, formalin buffer 10%, alkohol 70 %, alkohol 80%, alkohol 95% dan absolut, xilol, Hematoksilin Eosin.

Populasi penelitian ini adalah tikus putih galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Sampel penelitian ini adalah serum darah yang diambil dari tikus putih galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) dan organ hati dari tikus putih galur wistar (*Rattus Norvegicus*).

Jenis penelitian ini adalah ekperimental dengan rancangan *Post- test Only Control Group Design*. Penelitian dilaksanakan di UPT Laboratorium Terpadu Sub Lab Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta. Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor tikus wistar jantan dengan berat

badan 150-200 gram berusia 2-3 bulan, yang dibagi menjadi kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan dan kelompok dosis bleng 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, 75 mg/kgBB selama 28 hari.

**Uji kualitatif bleng,** Timbang sampel sebanyak 5 gram, tambah aquades 20 mL dan haluskan. Kemudian sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. Pipet 1 mL supernatan sampel bleng kemudian masukan kedalam cawan porselin. Tambahkan larutan asam sulfat pekat sebanyak 1 mL. Kemudian cawan dipanaskan dipenangas air sampai kering, lalu pemanasan berlanjut dengan menggunakan oven suhu  $100 \pm 5$  °C selama 5 menit, dan dinginkan. Tambahkan larutan kurkumin 0,125% sebanyak 3 mL, lalu panaskan dan aduk selama  $\pm 3$  menit, amati terjadinya perubahan warna residu menjadi bewarna merah *cherry* (Kresnadipayana & Lestari, 2017).

**Uji kuantitatif bleng,** Lakukan preparasi sampel dengan cara mencampurkan bleng dengan aquades lalu disentrifus. Supernatan yang didapat untuk analisis menggunakan spektrofotometer. Tentukan panjang gelombang maksimum dan buat kurva boraks standar. Pada panjang gelombang 400-600 nm pada alat. Penetapan kadar boraks pada bleng. Supernatan diatambahkan NaOH 10% dalam cawan porselen. Dipanaskan sampai kering ditambahkan larutan kurkumin 0,125% dan dipanaskan lagi sambil diaduk. Setelah dingin tambah asam sulfat dan asam asetat (1:1), sambil diaduk sampai warna kuning hilang lalu tambah sedikit etanol absolute. Saring dan masukan labu ukur 25 ml dan encerkan menggunakan etanol. Kumpulkan hasil saringan dan amati serapan pada panjang gelombang 428 nm di spektrofotometer UV-VIS (Suseno, 2012).

**Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT,** Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dilakukan sebelum pemberian perlakuan dan setelah perlakuan. Pengambilan darah dari Pleksus Retro Orbitalis, menggunakan mikrohematokrit. Pengukuran kadar SGOT dan SGPT menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 340 nm.

---

Selanjutnya dilakukan pembedahan tikus perwakilan tiap kelompok untuk diambil organ hatinya.

**Pemeriksaan histopatologi**, sampel organ hati difiksasi menggunakan formalin buffer 10%. Tahap pemrosesan jaringan yaitu dehidrasi menggunakan alkohol bertingkat 70%, 80%, 95% dan alkohol absolute dua kali pemindahan. Clearing menggunakan xilol I,II,III. Infiltrasi parafin dengan cara memasukan jaringan ada parafin.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT di hari ke 29. Melakukan pengambilan darah kemudian dilakukan pembedahan tikus untuk diambil organ hati, tikus yang dibedah yaitu masing kelompok tikus kontrol, dosis 1, dosis 2, dosis 3. Data SGOT dan SGPT lalu diolah dengan uji statistik. Data hasil histopatologi dilihat gambaran sel yang mengalami kerusakan.

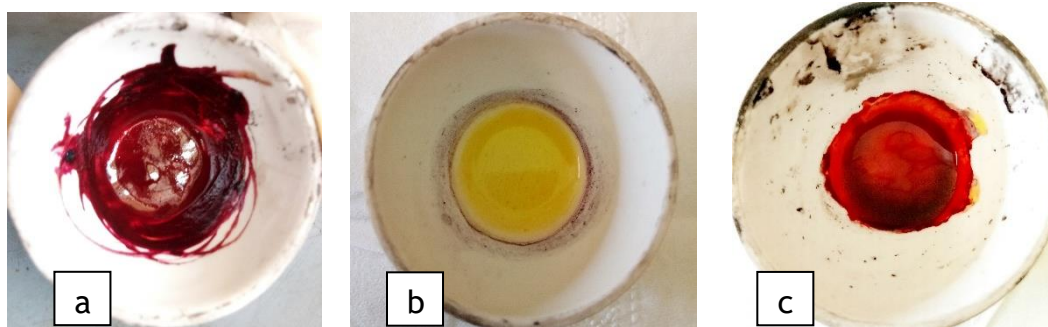
Data kuantitatif yang didapatkan dari pemeriksaan hasil SGOT SGPT serta histopatologi digunakan untuk mengetahui kerusakan pada organ hati. Pada data hasil pemeriksaan tersebut akan di analisis secara statistik dengan uji kenormalitasan data tersebut terdistribusi normal maupun tidak. Selanjutnya apabila data terdistribusi normal maka dilakukan uji *one way ANOVA* untuk melihat ada tidaknya pengaruh nyata. Jika terdistribusi tidak normal menggunakan uji kruskal wallis. Data dianalisis menggunakan SPSS for windows release 23. Pernyataan etik dilakukan berdasarkan Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret tentang kelayakan penelitian dengan surat No:79/UN27.06.6.1/KEP/EC/2021.

## HASIL

### Uji kualitatif dan kuantitatif boraks pada bleng

Gambar 1 menunjukkan kontrol positif berwarna merah cherry (a) dan kontrol negative berwarna kuning kunyit (b). Pada penelitian ini menggunakan sampel bleng yang beredar dipasar tradisional Surakarta. Pengujian kualitatif

untuk mengetahui apakah sampel bleng berisi boraks. Uji kualitatif ini memakai larutan kurkumin. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa sampel bleng yang diuji teridentifikasi mengandung boraks, dan teramati residunya berwarna merah cherry.



Gambar 1. (a) kontrol positif (b) kontrol negatif, (c) sampel bleng

Pada penelitian ini uji kuantitatif dilakukan dua kali pengulangan didapatkan hasil kadar boraks pertama yaitu 6177,9191 ppm dan kedua didapat 6146,7961 ppm dari hasil tersebut didapatkan hasil kadar rata-rata dalam 5 gram sampel sebesar 6,2 %.

#### Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT

Pemeriksaan SGOT dan SGPT ini digunakan spektrofotometer dengan spesimen sebanyak 100  $\mu$ l dan reagen SGOT dan SGPT sebanyak 1000  $\mu$ l. Campuran tersebut diinkubasi dan dibaca pada panjang gelombang 340 nm. Pengukuran kadar SGOT dilakukan sebelum pemberian perlakuan dan setelah perlakuan. Rentang normal kadar SGOT pada tikus putih menurut smitze adalah 39-111 U/L (Szmids *et al.*, 2013). Hasil rata-rata pengukuran kadar SGOT serum darah dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata SGOT Kelompok Tikus hari ke-0 dan hari ke-28

Kelompok Tikus	Rata-rata SGOT ( U/L) $\pm$ SD	
	Hari ke- 0	Hari ke- 28
K	50 $\pm$ 4,85	52,4 $\pm$ 3,2
KD1	49,6 $\pm$ 9,32	104,4 $\pm$ 6,99
KD2	51,6 $\pm$ 6, 47	115,6 $\pm$ 9,66
KD3	54,2 $\pm$ 7, 69	122 $\pm$ 4,3

**Keterangan:**

Hari ke-0 : kadar SGOT sebelum diberi perlakuan

Hari ke-28 : kadar SGOT sesudah diberi perlakuan

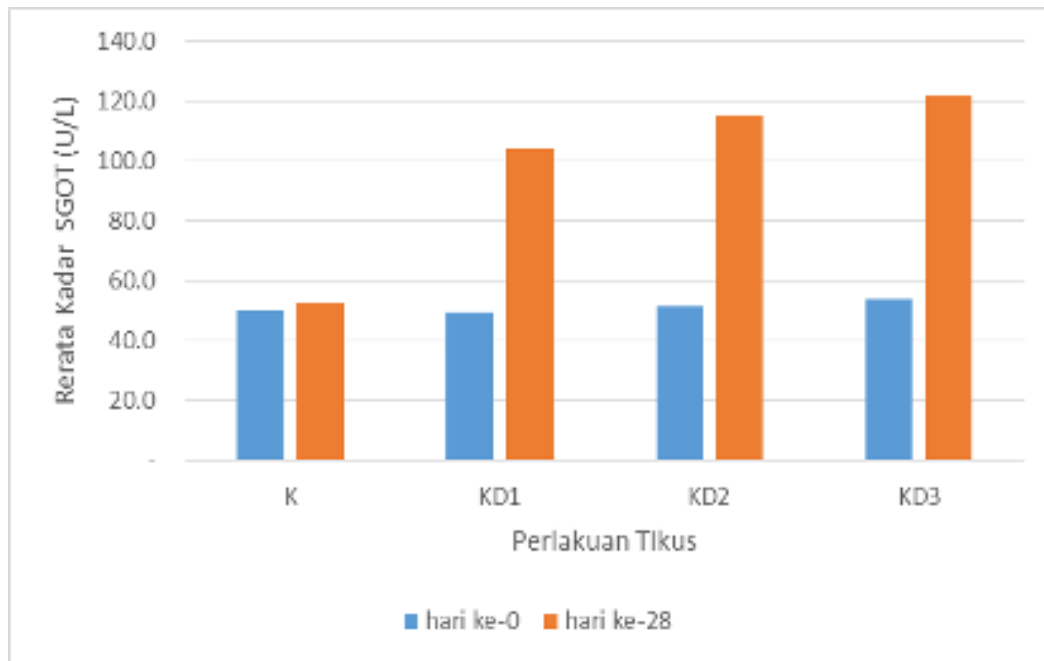
K : kontrol

KD1 : kelompok dosis 25 mg/KgBB

KD2 : kelompok dosis 50 mg/KgBB

KD3 : kelompok dosis 75 mg/KgBB

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa rerata kadar SGOT tikus putih galur Wistar pada pemeriksaan untuk kelompok kontrol adanya pengaruh mengalami peningkatan tetapi masih berada pada ambang normal dan pada kelompok kelompok dosis 25 mg/KgBB, kelompok dosis 50 mg/KgBB, kelompok dosis 75 mg/KgBB terdapat pengaruh berupa peningkatan dari sebelum dan sesudah perlakuan. Gambaran pada grafik didapat kadar SGOT paling rendah pada sebelum perlakuan atau hari ke-0 dibandingkan dengan setelah perlakuan terjadi peningkatan.



Gambar2. Diagram Rata-rata SGOT

Keterangan:

Hari ke-0 : kadar SGOT sebelum diberi perlakuan

Hari ke-28 : kadar SGOT sesudah diberi perlakuan

K : kontrol

KD1 : kelompok dosis 25 mg/KgBB

KD2 : kelompok dosis 50 mg/KgBB

KD3 : kelompok dosis 75 mg/KgBB

Perbedaan kadar SGOT untuk semua kelompok dapat diketahui hasilnya menggunakan analisis statistik non-parametrik. Kadar SGOT hari ke-0 dan ke-28 dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk, data yang didapatkan terdistribusi tidak normal ( $\text{sig} < 0,05$ ) diteruskan dengan uji statistik non parametrik. Data homogenitas pada kadar SGOT hari ke-0 dan hari ke-28 menunjukkan  $< 0,05$  jadi data tidak homogen sehingga digunakan uji kruskal wallis. Data dapat dilihat pada lampiran. Hasil signifikan didapat  $P > 0,05$  berarti antar kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna rata-rata kadar SGOT serum darah tikus.



Pengukuran kadar SGPT dikerjakan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan menggunakan serum darah tikus. Pengukuran dilakukan menggunakan spektrofotometer. Rentang normal kadar SGPT pada tikus putih menurut Szmidt adalah 26-61 u/L (Szmidt et al., 2013). Hasil rerata pengukuran kadar SGPT serum darah dapat melihat di tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata kadar SGPT pada Kelompok Tikus Hari ke-0 dan ke-28

Kelompok Tikus	Rata-rata SGPT ( U/L) $\pm$ SD	
	Hari ke- 0	Hari ke- 28
K	19,4 $\pm$ 4,51	24,2 $\pm$ 3,42
KD1	20,6 $\pm$ 3,05	63,8 $\pm$ 20,29
KD2	22,2 $\pm$ 4,32	82,4 $\pm$ 6,99
KD3	22 $\pm$ 4, 69	90,8 $\pm$ 6,72

Keterangan:

Hari ke-0 : kadar SGPT sebelum diberi perlakuan

Hari ke-28 : kadar SGPT sesudah diberi perlakuan

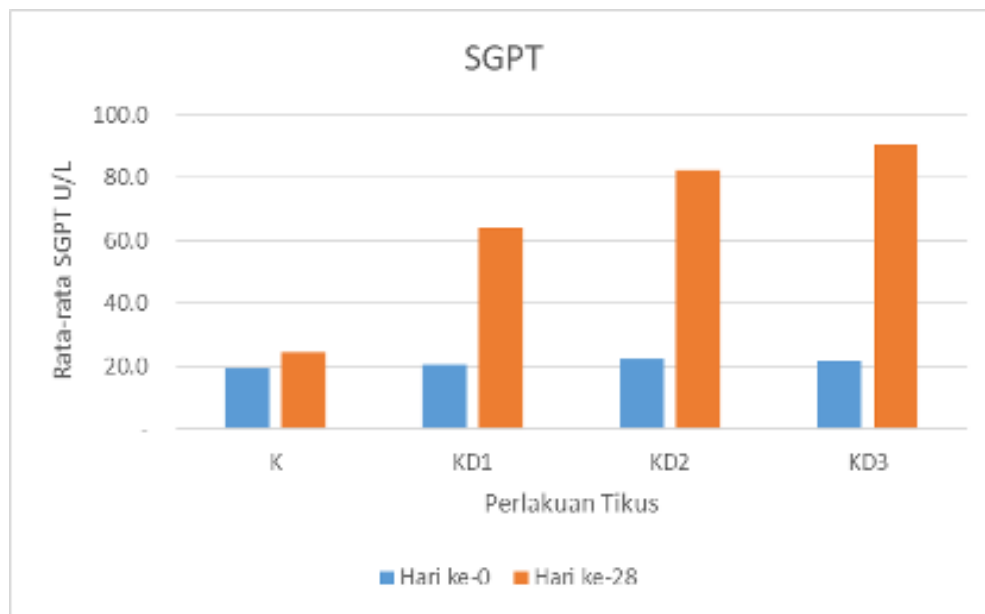
K : kontrol

KD1 : kelompok dosis 25 mg/KgBB

KD2 : kelompok dosis 50 mg/KgBB

KD3 : kelompok dosis 75 mg/KgBB

Gambar 3 dapat dilihat bahwa terjadi pengaruh kadar SGPT dari hari ke-0 (sebelum perlakuan) dan hari ke-28 (setelah perlakuan). Dapat dilihat bahwa kadar SGPT paling rendah terdapat pada kelompok kontrol dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan. Gambaran menunjukkan bahwa rata-rata kadar SGPT seiring dengan meningkatnya dosis bleng yang diberikan.



**Gambar 3.** Diagram Rata-rata SGPT

Keterangan:

Hari ke-0 : kadar SGPT sebelum diberi perlakuan

Hari ke-28 : kadar SGPT sesudah diberi perlakuan

K : kontrol

KD1 : kelompok dosis 25 mg/KgBB

KD2 : kelompok dosis 50 mg/KgBB

KD3 : kelompok dosis 75 mg/KgBB

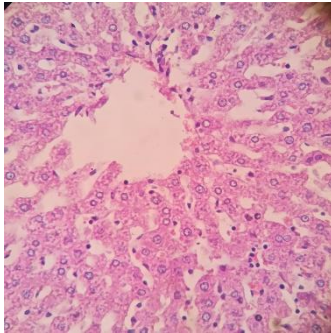
Pada uji statistik SGPT didapatkan hasil normalitas yaitu tidak normal. Lalu data diuji homogenitas didapatkan hasil tidak homogen maka uji statistik menggunakan kruskal wallis. Dari hasil kruskal wallis didapatkan asymp sig >0,05 sehingga antara kelompok kontrol, kelompok dosis 25 mg/KgBb, kelompok 50 mg/KgBB, 75 mg/KgBB tidak adanya perbedaan bermakna kadar SGOT serum darah tikus.

### **Pemeriksaan histopatologi hati**

Pembuatan preparat histopatologi dipilih secara acak, setiap kelompok diambil perwakilan 1 tikus untuk anestesi, kemudian diambil organ hatinya untuk dibuat preparat dan dilihat gambaranya secara mikroskopis. Pewarnaan preparat dilakukan menggunakan haematoxillin Eosin (HE), lalu dilanjutkan

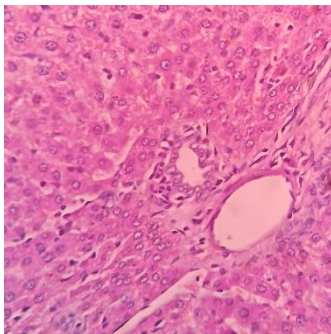
dengan pemeriksaan mikroskopis menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000 kali. Berdasarkan hasil pengamatan gambaran sel hati pada kelompok kontrol dengan dosis 25 mg/KgBB dan 50 mg/kgBB tidak ditemukan kerusakan sel yang bermakna tetapi pada kelompok dosis 75 mg/KgBB didapatkan sel mengalami inflamasi periportal.

Kontrol



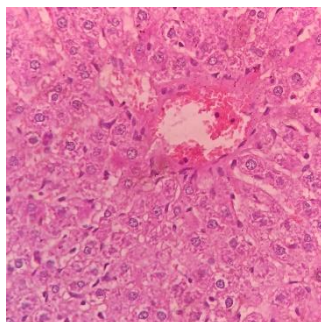
Kelompok 25 mg/KgBB

- a. vena sentralis normal
- b. hepatosit normal  
(sel normal)



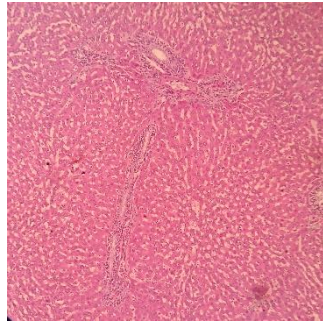
- a. vena sentralis normal
- b. hepatosit normal  
(sel normal)

Kelompok 50 mg/KgBB



- a. vena sentralis normal
- b. hepatosit normal  
sel normal

kelompok 75 mg/KgBB



- a. inflamasi perportal
- b. sel normal

## DISKUSI

### Uji kualitatif boraks pada bleng

Hasil identifikasi boraks pada bleng secara kualitatif, menggunakan larutan kurkumin. Pada sampel bleng didapatkan hasil positif, yang ditunjukkan dengan terjadi perubahan warna jadi merah cerry. Kurkumin selain sebagai pewarna alami dapat juga digunakan untuk identifikasi keberadaan boraks. Oleh asam kuat, boraks dipecah dari ikatan-ikatan menjadi asam borat dan diikat oleh kurkumin untuk membentuk kompleks warna rosa yang biasa dikenal sebagai kelat rosasianin atau senyawa *Boron Cyano Curkumin Kompleks* yaitu suatu zat yang berwarna merah (Kresnadipayana & Lestari, 2017). Gambar perubahan warna identifikasi boraks menggunakan kurukumin cair dapat dilihat di lampiran.

### Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT

Fungsi hati salah satunya yaitu detoksifikasi, sehingga organ ini merupakan organ yang peka terhadap zat toksik. Zat atau bahan yang diserap oleh usus halus lalu masuk ke peredaran darah selanjutnya masuk ke hati diubah menjadi bahan atau zat yang tidak toksik atau lebih polar akhirnya memudahkan untuk diekresikan. Kerusakan hati ditandai dengan peningkatan enzim *Aspartat Aminotransferase* (AST) atau disebut SGOT dan *Alanine Aminotransferase* atau SGPT (Tatukude et al., 2014).

Boraks yang masuk kedalam tubuh akan mengalami hidroksilasi dengan

---

bantuan sitokrom p450. Selanjutnya boraks akan terkonjugasi menjadi lebih mudah larut dalam air sehingga mudah melewati permeabilitas membran. Boraks yang berhasil masuk dalam sel akan mempengaruhi kerja mitokondria dengan menghambat NAD<sup>+</sup>. Hambatan ini akan menyebabkan terganggunya sejumlah reaksi metabolisme sel, sehingga menyebabkan tidak terbentuknya ATP yang merupakan hasil akhir metabolisme. Berkurangnya ATP sebagai energi bagi sel dan perubahan membran sel atau menurunnya fungsi sel mengaktifkan enzim transaminase dan keluar keperedaran darah sehingga terjadi peningkatan kadar enzim transaminase pada darah (Mauludiyah, 2005).

Hasil penelitian rata-rata kadar SGOT awal dengan akhir terjadi pengaruh berupa peningkatan. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa peningkatan kadar SGOT sejalan dengan peningkatan dosis pemberian bleng, sehingga semakin tinggi dosis bleng maka semakin tinggi pula kadar SGOT serum darah tikus. Dari hasil uji kruskhal wallis didapatkan nilai asmpy sig.>0,05 sehingga kadar SGOT tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

Mengenai mungkin dikarenakan SGOT juga dapat dihasilkan dari otot, jantung, ginjal. kadar SGPT lebih spesifik pada kerusakan hati karena banyak ditemukan pada organ hati.

Peningkatan kadar SGOT juga dapat disebabkan karena faktor eksternal yang tidak terkendali, seperti kondisi fisiologis hewan coba. Faktor lain yang dapat menyebabkan peningkatan kadar enzim transaminase, terutama pada SGOT, yaitu aktifitas yang intens, kerusakan otot, dan hemolisis. Tikus merupakan hewan yang aktif dan sering terjadi perkelahian antar tikus, sehingga kedua faktor ini dapat berpengaruh terhadap tingkat enzim yang tinggi (Fauziyah, 2015).

Hasil penelitian pemberian bleng dengan kelompok kontrol, 25 mg/KgBB, 50 mg/KgBB, dan 75 mg/KgBB didapatkan adanya pengaruh atas rata-rata kadar SGPT sebelum dan sesudah perlakuan. Dari rata-rata kadar SGPT didapatkan peningkatan antara kadar sebelum dan sesudah perlakuan, kecuali pada

---

kelompok kontrol karena kelompok kontrol tidak dilakukan pemberian bleng. Hasil tersebut dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan kruskall wallis, hal ini dikarenakan data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen. Hasil uji statistik kadar SGPT mendapatkan hasil  $P > 0,05$  berarti tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok. Hal ini berarti pemberian bleng pada dosis tersebut belum dapat menyebabkan pengaruh yang signifikan pada kadar SGPT serum tikus.

SGPT selain terdapat pada hepatosit, terdapat juga pada sel-sel otot, ginjal dan jantung dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Peningkatan kadar SGPT yang sangat tinggi dapat terjadi pada kondisi hepatitis, berat badan yang berlebih, kelebihan zat besi, dan gangguan metabolisme glukosa (Pratiwi, 2020). Hepar memiliki kemampuan untuk melakukan regenerasi apabila penyebab terjadi kerusakan telah hilang, proses regenerasi pada hepar berlangsung dengan cepat. Faktor lain berupa akibat penyakit metabolik, kerusakan yang terjadi tidak meluas dan hanya bagian kecil sehingga peningkatan kadar SGPT masih dalam rentang nilai yang normal (Liu et al., 2014).

Hasil penelitian didapatkan adanya pengaruh tidak signifikan pemberian bleng dengan dosis kontrol, 25 mg/KgBB, 50 mg/KgBB, dan 75 mg/KgBB terhadap kadar SGOT dan SGPT tikus galus Wistar. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT dapat dikatakan terjadi kerusakan jika meningkat 3-10 kali dari kadar normal.

### **Pemeriksaan Histopatologi**

Hasil penelitian didapatkan gambaran mikroskopis sel hati pada kelompok kontrol menunjukkan struktur susunan sel normal, tidak ditemukan vakuola, tidak menemukan adanya nekrosis serta degenerasi. Pada kelompok perlakuan tidak ditemukan kelainan sehingga masih normal pada semua kelompok, tetapi pada kelompok dosis tertinggi ditemukan adanya inflamasi periporta.

Inflamasi atau radang merupakan respon jaringan berupa mekanisme pertahanan tubuh terhadap pengaruh-pengaruh yang bersifat merusak.

---

Pengaruh ini dapat berasal dari luar atau dari dalam tubuh seperti fisika, kimia, bakteri, parasit dan lainnya. Zona periportal adalah zona yang paling dekat dengan suplai vaskuler dari traktus portalis. Di daerah periportal terdapat vena porta yang memiliki fungsi membawa nutrisi, vitamin, mineral dan juga zat beracun dari saluran pencernaan ke dalam hati. Oleh sebab itu, zona periportal akan terpapar boraks yang terkandung dalam bleng lebih dahulu dan memberikan respon berupa radang atau inflamasi (M et al., 2014). Inflamasi dari penelitian ini masih dalam batas normal sehingga belum mencerminkan adanya kerusakan pada hati.

Hasil peneliitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pada pemberian boraks dapat menyebabkan kerusakan pada makroskopis dan mikroskopis organ hati (Tatukude *et al.*, 2014). Hal ini diakibatkan kemampuan tubuh tikus pada dosiss 25 mg/kgBB, 50 mg/KgBB, dan 75 mg/KgBB masih mampu untuk mempertahankan fungsi dari sel hati. Hal ini kemungkinan disebabkan karena dosis yang digunakan masih rendah dan lama perlakuan kurang sehingga tidak berpengaruh terhadap histologi hati. Bleng mengandung boraks yang mana bersifat kumulatif dalam tubuh, sehingga pada dosis rendah efek yang ditimbulkan membutuhkan waktu lebih lama. Penggunaan bleng tetap dapat membahayakan tubuh sehingga penggunaanya harus dihentikan maupun digantikan dengan yang lebih aman yang disarankan oleh pemerintah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan yaitu adanya pengaruh tidak signifikan terhadap kadar SGOT dan SGPT pemberian bleng secara oral pada tikus dari hari ke- 0 dan hari ke- 28. Tidak ada kerusakan organ hati berdasarkan gambaran pemeriksaan histopatologinya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Staff Labotarium Pusat Universitas

Sebelas Maret dan Laboratorium Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret yang telah membantu atas penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidaknya konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

- Andini, A. S., Syuhriatin, S., & Maftuha, D. (2020). Inventarisasi Bahan Tambahan Makanan (BTM) Penyebab Positif Palsu Pada Uji Kualitatif Boraks Dengan Filtrat Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas* L). *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 87.  
<https://doi.org/10.32807/jambs.v7i2.184>
- Aseptianova, Afriansyah, D., & Astrian, M. (2017). Penyuluhan Bahan Makanan Yang Mengandung Boraks Di Kelurahan Kebun Bunga Kota Palembang. *Jurnal Batoboh*, 2(1), 1-65.
- Athaya, R. Z., & Kadri, H. (2015). Artikel Penelitian Identifikasi Boraks pada Cincau Hitam yang Diproduksi Beberapa Produsen Cincau Hitam di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 37-40.  
<http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Bolt, H. M., Başaran, N., & Duydu, Y. (2012). Human environmental and occupational exposures to boric acid: Reconciliation with experimental reproductive toxicity data. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part A: Current Issues*, 75(8-10), 508-514.  
<https://doi.org/10.1080/15287394.2012.675301>
- Fauziyah, A. H. (2015). Uji Aktivitas Hepatoprotektif Ekstrak Air Sarang Burung Walet Putih (*Collocalia fuciphaga* Thunberg.) terhadap Aktivitas SGPT dan SGOT pada Hepar Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. In *Skripsi*.



- Hartati, F. K. (2017). Analisis Boraks Dengan Cepat, Mudah Dan Murah. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 2(1), 33-37. <https://doi.org/10.36048/jtpii.v2i1.2827>
- Istiqomah, S., Sudarwanto, M. B., & Sudarnika, E. (2016). Penambahan Boraks dalam Bakso dan Faktor Pendorong Penggunaannya Bagi Pedagang Bakso di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(1), 1-8. <https://doi.org/10.22146/jsv.22806>
- Kementrian Kesehatan RI. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. *Kementrian Kesehatan RI, Nomor. 033*, 3,13-37.
- Kresnadipayana, D., & Lestari, D. (2017). Penentuan Kadar Boraks pada Kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan metode Spektrofotometri UV-vis. *Jurnal Wiyata*, 4(1), 23-30.
- Kurniawati, L., & Karyantina, M. (2015). Kajian Karakteristik Karak “ Solo ”Tanpa Bleng dengan Berbagai Jenis Beras untuk Mendukung Keamanan. *Biomedika*, 8(2), 46-50.
- Liu, Z., Que, S., Xu, J., & Peng, T. (2014). Alanine aminotransferase-old biomarker and new concept: A review. *International Journal of Medical Sciences*, 11(9), 925-935. <https://doi.org/10.7150/ijms.8951>
- M, S. M. W., Lisdiana, & Setiati, N. (2014). Pemberian Ekstrak Benalu Mangga terhadap Perubahan Histologis Hepar Tikus yang Diinduksi Kodein. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 6(2), 80-86. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v6i2.3103>
- Mauludiyah, D. (2005). *Efek Pemberian Boraks (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>·10H<sub>2</sub>O) Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Dan Ginjal Mencit (Mus musculus)*.
- Napitulu, L. H., & Abadi, H. (2018). Analisis Zat Berbahaya Boraks Dan Rhodamin B Pada Jajanan Bakso Bakar Yang Dijual Dibeberapa Sekolah Dasar Di Kecamatan Medan Denai. *Jurnal Kesehatan Global*, 1(1), 21-27.
- Payu, M., & Abidjulu, J. (2014). Analisis Boraks Pada Mie Basah Yang Dijual Di Kota Manado. *Pharmacon*, 3(2), 73-76.

<https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.4774>

Pratiwi, D. B. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Kadar Sgot Dan Sgpt Pada Tikus Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Diabetes Melitus Dengan Streptozotocin.

Santi, A. U. P. (2017). Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah di SDN Serua Indah 1 Kota Ciputat. *Holistika: Jurnal Ilmiah PGSD*, 1(1), 57-62.

Sudatri, N. W., Setyawati, I., Suartini, N. M., & Yulihastuti, D. A. (2016). Penurunan Fungsi Hati Tikus Betina (*Rattus Norvegicus* L) Yang Diinjeksi White Vitamin C Dosis Tinggi Dalam Jangka Waktu Lama Ditinjau Dari Kadar Sgpt, Sgot Serta Gambaran Histologi Hati. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 3(1), 44-51.  
<https://doi.org/10.24843/METAMORFOSA.2016.v03.i01.p07>

Suseno, D. (2012). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmerik , FT - IR Spektrometer dan Spektrofotometer UV -Vis. *Indonesian Journal of Halal*, 033, 1-9.

Tatukude, R. L., Loho, L., & Lintong, M. P. (2014). Gambaran Histopatologi Hati Tikus Wistar Yang Diberikan Boraks. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 2(3).

Widelia, P., Farizal, J., & Narti, M. (2018). Identifikasi Kandungan Boraks Pada Mi Basah Di Pasar Tradisional Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 6(1), 58-62.

<https://doi.org/10.37676/jnph.v6i1.497>

---



## PENGUNAAN FAKTOR KOREKSI VOLUME PEMERIKSAAN SEDIMEN URINE

Doni Setiawan<sup>1\*</sup> · Dessi Anggita Putri<sup>2</sup> · Dewi Kania Yulianti<sup>3</sup> · Atun Farihatun<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup> Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medik, STIKes Muhammadiyah Ciamis, Jawa Barat, Indonesia

<sup>3</sup>Laboratorium Patologi Klinik, RSUD Soekardjo Koata Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia  
e-Mail : donisetiawan@stikesmucis.ac.id/donizsetiawan@gamil.com

### **Abstract**

*Urinary Tract Infection (UTI) is an infection due to the development of pathogenic microorganisms in the urinary tract. One of the laboratory examinations carried out for UTI is a urinalysis examination, including urine sediment test. Some laboratories still use urine volume for urine sediment tests that is less than the standard volume of 12 mL. This study aims to determine the effect of the urine volume correction factor on urine sediment tests for erythrocytes and leukocytes in patients with Urinary Tract Infection (UTI). This research method is experimental, the sample used is UTI patients in Ciamis Hospital with a sample size of 30 respondents. Variations in the volume of urine specimens used in this study were volumes of 12 mL, 2 mL, and 2 mL with correction factors. The results showed that the urine sediment from a standard volume of 12 mL obtained an average value of leukocytes 22/LPB and erythrocyte cells 12/LPB at a volume variation of 2 mL, the mean value of leukocytes was 4/LPB and erythrocytes 2/LPB, while the volume variation was 2 mL with the correction factor for leukocyte cells 24/LPB and erythrocyte cells 12/LPB. Statistical test using Mann-Whitney obtained asymp. Sig. (2-tailed) > 0.05 that there is no difference in the results of the urine sediment test for leukocytes and erythrocytes between a volume of 2 mL with a correction factor and a volume of 12 ml. Correction factors can be used to test urine sediment for erythrocytes and leukocytes, in specimens that do not meet standard volumes. Suggestion*

---

*ATLM do a correction factor on the volume of urine specimens that are not adequate.*

**Keywords :** *Urinary tract infection; Urine Sediment; Urinalysis; urine volume;*

### **Abstrak**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi akibat berkembangnya mikroorganisme patogen di dalam saluran kemih. Salah satu pemeriksaan laboratoirum yang dilakukan pada penyakit ISK adalah pemeriksaan urinalisis diataranya tes sedimen urine. Beberapa laboratorium masih menggunakan volume urine untuk tes sedimen urine kurang dari volume standar yaitu 12 mL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor koreksi volume urine terhadap tes sedimen urine sel eritrosit dan leukosit pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK). Metode penelitian ini ekrperimental, sampel yang digunakan yaitu pasien ISK di RSUD Ciamis dengan besar sampel sebanyak 30 responden. Variasi volume spesimen urine sewaktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu volume 12 mL, 2 mL, dan 2 mL dengan faktor koreksi. Hasil penelitian diketahui bahwa hasil sedimen urine dari volume standar yaitu 12 mL didapatkan nilai rerata sel leukosit 22/LPB dan sel eritrosit 12/LPB pada variasi volume 2 mL didapatkan nilai rerata leukosit 4/LPB dan eritrosit 2/LPB, sedangkan pada variasi volume 2 mL dengan faktor koreksi hasil sel leukosit 24/LPB dan sel eritrosit 12/LPB. uji statistik menggunakan Mann-Whitney didapatkan *asympt. Sig. (2-tailed) > 0,05* bahwa tidak ada perbedaan hasil tes sedimen urine sel leukosit dan eritrosit antara volume 2 mL dengan faktor koreksi dan volume 12 mL. Faktor koreksi dapat digunakan untuk tes sedimen urine sel eritrosit dan leukosit, pada volume spesimen yang tidak sesuai standar. Saran ATLM melakukan faktor koreksi pada volume spesimen urine yang tidak adekuat.

**Kata Kunci :** Infeksi Saluran Kemih; Sedimen Urine; Urinalisis; Volume urine;

## **PENDAHULUAN**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) ialah infeksi akibat berkembangnya mikroorganisme patogen di dalam saluran kemih. Faktor predisposisi yang memudahkan terjadinya ISK antara lain sumbatan saluran kemih akibat kelainan anatomi dan struktur saluran kemih dan batu saluran kemih (Santi Herlina, 2015). Menurut *World Health Organization* (WHO) ISK merupakan penyakit infeksi yang kedua tersering pada tubuh sesudah infeksi saluran pernafasan dan sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun. Infeksi ini juga lebih sering dijumpai pada wanita dari pada laki-laki (Sari, 2018). Menurut Departemen

---

---

Kesehatan Republik Indonesia jumlah penderita ISK di Indonesia masih cukup banyak, mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya atau sekitar 180.000 kasus baru pertahun (Kemenkes, 2016). Berdasarkan data dari rekap medik RSUD Ciamis angka kejadian ISK dari tahun 2019-2020 berjumlah 334 orang (Ciamis, 2021).

Urinalisis adalah pemeriksaan sampel urine secara makroskopis, kimia, dan mikroskopis. Tes makroskopis meliputi warna, kejernihan, pH, berat jenis, bau, dan pengukuran volume. Tes mikroskopis yang diperiksa adalah sedimen urine dengan menggunakan mikroskop, sedangkan tes kimia dilakukan dengan volume sampel urine yang dibutuhkan menurut standar adalah 12 mL, setelah disentrifugasi secara otomatis tersisa  $\pm 0,6$  mL sedimen urine (Mongan & Mangiri, 2017).

Sedimen urine adalah unsur- unsur yang tidak larut di dalam urine yang berasal dari darah, ginjal, dan saluran kemih seperti eritrosit, lekosit, sel epitel, torak, bakteri, kristal, jamur dan parasit. Tes sedimen urine atau tes mikroskopis dipergunakan untuk mengidentifikasi unsur-unsur sedimen sehingga dipakai untuk mendeteksi kelainan ginjal dan saluran kemih, selain itu tes sedimen urine dapat juga dipakai untuk memantau perjalanan penyakit ginjal dan saluran kemih setelah pengobatan (Mongan & Mangiri, 2017).

Pemeriksaan sedimen urine terdapat tiga metode yaitu konvensional manual (semi kuantitatif), metode konvensional modifikasi salah satunya metode Shih-yung (kuantitatif) dan metode otomatis menggunakan urine *flowcytometry*. Metode yang akan dipakai dalam penelitian ini menggunakan metode konvensional manual karena hasil dari observasi, metode ini masih banyak dipakai di laboratorium untuk pemeriksaan sedimen urine. Pemeriksaan sedimen urine konvensional manual dengan menggunakan mikroskop dilakukan dengan mengendapkan unsur sedimen menggunakan sentrifuge. Unsur sedimen dilaporkan dengan rerata 10 lapang pandang besar (LPB) atau lapang pandang kecil (LPK) (Sari, 2018).

Kesalahan dalam pemeriksaan sedimen urine sering terjadi pada tahapan

---

pra analitik. Salah satu faktor yang sering terjadi kesalahan pada tahap pra analitik yaitu pemakaian volume urine yang dapat mempengaruhi terhadap sedimen urine yang dihasilkan. Sehingga dapat menghasilkan negatif palsu karena mendekati nilai normal apabila pada saat melakukan pemeriksaan volume urine yang digunakan tidak sesuai dengan prosedur yang menyatakan bahwa volume urine yang dianjurkan pada pemeriksaan sedimen urine sebanyak 12 mL ( dan M. A. Tadjuddin Naid, Fitriani Mangerangi, 2015).

Berdasarkan buku penuntun laboratorium klinik dinyatakan bahwa jumlah volume urine yang digunakan pada pemeriksaan sedimen urine sebanyak 7-8 mL (Gandasoebrata, 2013). Berdasarkan buku urinalisis dan cairan tubuh dianjurkan menggunakan volume urine sebanyak 12 mL (Susan King Strasinger, DA, 2014). Menurut Permenkes no 43 tahun 2013 dianjurkan sebanyak 10 mL sedangkan pada hasil observasi pada lima laboratorium Puskesmas diperoleh data bahwa pada saat melakukan pemeriksaan sedimen urine jumlah volume urine yang digunakan berbeda-beda mulai dari 2 mL, 3 mL, 5 mL, 10 mL dan 15 mL, tergantung dari jumlah urine yang didapatkan.

Menurut (Susan King Strasinger, DA, 2014) jika tidak memungkinkan untuk memperoleh volume spesimen sebanyak 12 mL, maka dapat dilakukan sistem koreksi perkalian dengan cara volume yang dianjurkan dibagi dengan volume urine yang diperiksa. Sebagai contoh, jika 6 mL urine disentrifugasi, hasilnya akan dikali dua. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh faktor koreksi volume urine terhadap tes sedimen urine sel eritrosit dan leukosit pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK).

## **BAHAN DAN METODE**

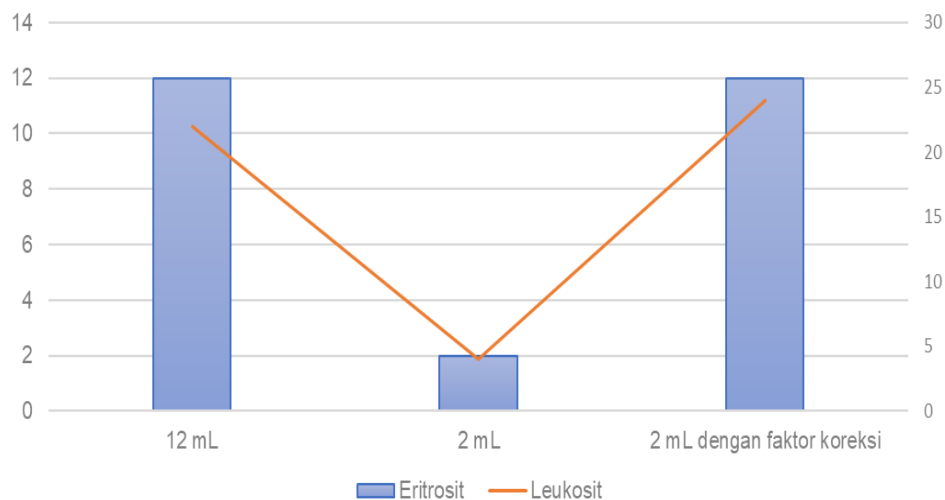
Bahan yang digunakan adalah spesimen urine sewaktu, dan instrument sentifuge. Metode penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium dengan besar sampel sebanyak 30 responden pasien ISK di RSUD Kabupaten Caimis periode Juni 2021. Pemeriksaan sedimen urine dengan variasi volume urine 2

---

mL dan 12 mL, dengan sentrifugasi 1500 rpm selama 5 menit. Pengamatan sel eritrosit dan leukosit menggunakan lensa objektif besar (40X) atau lapangan penglihatan besar (LPB). Pelaporan hasil dilakukan dengan jumlah rerata yang teramati setelah menghitung 10 lapang pandang. Hasil pemeriksaan volume 2 mL dikalikan faktor koreksi yaitu 6. Selanjutnya pengujian satistik menggunakan uji Mann-Whitney dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

Hasil pengolahan data dari pemeriksaan sedimen urinee dengan variasi volume dan sistem koreksi dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine Dengan Variasi Volume dan Factor Koreksi

Untuk melihat hasil perbandingan tes sedimen urine sel leukosit dan eritrosit pada volume 12 mL dan 2 mL dengan faktor koreksi, maka dilakukan uji statistik menggunakan *Mann-Whitney* dengan *IBM SPSS 25 for windows* dengan hasil tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Statistik Mann-Witney

Hasil Pemeriksaan	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>
Sedimen Urine	
Leukosit	0,947
Eritrosit	0,875

*Asymp. Sig. (2-tailed)* tes sedimen sel leukosit dan eritrosit  $> 0,05$  maka Hipotesis ditolak, dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil tes sedimen urine sel leukosit dan eritrosit antara volume 12 mL dan volume 2 mL dengan faktor koreksi.

## DISKUSI

Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa volume urine berpengaruh terhadap tes sedimen urine sel leukosit dan eritrosit pada pasien ISK. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya variasi volume urine mempengaruhi hasil tes sedimen urine, hal ini disebabkan karena pada pengumpulan unsur sedimen pada dasar tabung setelah disentrifusi. Oleh sebab itu penggunaan volume sampel urin pada tes sedimen urin harus sesuai yang dianjurkan yaitu 12 mL. ( dan M. A. Tadjuddin Naid, Fitriani Mangerangi, 2015).

Hasil uji statistik menggunakan Mann-Whitney pada Tabel 1 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada pengaruh penggunaan pemeriksaan sedimen urine dengan volume 2 mL dengan faktor koreksi dan volume 12 mL. Faktor koreksi merupakan salah satu cara tes sedimen urine jika mendapatkan volume spesimen yang tidak sesuai, seperti pada spesimen urine anak (Susan King Strasinger, DA, 2014).

Faktor yang dapat mempengaruhi terhadap hasil dari pemeriksaan sedimen urine salah satunya volume sampel sehingga nilai sedimen urine tergantung pada volume urine yang diperiksa. volume urine yang digunakan pada pemeriksaan sedimen urine kerap tidak sesuai dengan yang volume urine yang dianjurkan karena keterbatasan sampel urine yang dikeluarkan oleh pasien



sehingga metode pemeriksaan sedimen urine dengan volume yang tidak sesuai harus dilakukan pengkoreksian nilai dengan cara volume standar dibagi dengan volume yang didapatkan, akibat dari hal tersebut hasil pemeriksaan sedimen urine dapat mendekati nilai yang sesungguhnya seperti menggunakan metode standar( dan H. A. Tadjuddin Naid, Fitriani Mangerangi, 2014).

## KESIMPULAN

Faktor koreksi dapat digunakan untuk tes sedimen urine sel eritrosit dan leukosit, pada volume spesimen yang tidak sesuai standar. Saran ATLM melakukan faktor koreksi pada volume spesimen urine yang tidak adekuat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada civitas akademik STIKes Muhammadiyah Ciamis dan RSUD Ciamis yang telah mendukung kegiatan penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidaknya konflik kepentingan dalam penelitian ini

## REFRENSI

- Ciamis, R. (2021). *Data Pasien ISK RSUD Ciamis*.
- Gandasoebrata. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinik* (13th ed.). Dian Rakyat.
- Mongan, R., & Mangiri, S. (2017). Gambaran Sedimen Urine Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Air Pegunungan Di Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari. *JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM*, 6(1), 18-24.
- Santi Herlina, A. K. M. Y. (2015). Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Dewasa Di Rsud Kota Bekasi. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari*, 2(2), 100-115.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.2020/amntt.v1.i3.2018.122-135>
- Sari, R. P. (2018). Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) Dan Faktor Resiko

Yang Mempengaruhi Pada Karyawan Wanita Di Universitas Lampung.  
*Majority*, 7(3), 115-120.

Susan King Strasinger, DA, M. (2014). *Urinalisis dan Cairan Tubuh* (6th ed.).  
EGC.

Tajuddin Naid, Fitriani Mangerangi, dan H. A. (2014). pengaruh Penundaan  
Waktu Terhadap Hasil Urinalisis Sedimen Urin. *As-Syifaa*, 06(02), 212-219.

Tajuddin Naid, Fitriani Mangerangi, dan M. A. (2015). Pengaruh Volume Urin  
Terhadap Pemeriksaan Sedimen Urin Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih.  
*As-Syifaa Vol*, 07(01), 1-9.

---



# PERBEDAAN KADAR ASAM URAT PADA PASIEN TIDAK PUASA DENGAN PASIEN PUASA 8, 10 DAN 12 JAM

Euis Tia Istianah<sup>1\*</sup> · Budi Santosa<sup>2</sup> · Herlisa Anggraini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Program Studi D3 Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2,3</sup>. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

e-Mail : euis.istianah@mhs.unsoed.ac.id

## Abstract

**Background:** Uric acid is a compound of nitrogen produced from catabolism of purines either from diet or from endogenous nucleic acids (DNA deoxyribonucleic acid). Uric acid is mostly excreted through the kidneys and only a small portion through the gastrointestinal tract. When uric acid levels increase, called hiperuresemia, patients will experience a gout (gout). Cause hiperuresemia because production is excessive or ekresi decreased (as in renal failure). Excessive production obtained in patients with malignancies, occur turnover is very high in purine and DNA. The purpose of this study was to analyze the differences in levels of uric acid in patients with the patient fasting is not fasting 8 hours, 10 hours and 12 hours using a photometer Erba Mannheim Chem5 V3. Analytical Methods to design experimental studies analyzed by Kolmogorof - Smirnov test and the test continued One-way ANOVA. Results of research uric acid rate using a blood vein in the patient sample is not fasting average of 7233 mg / dl, using samples of fasting 8 hours gained an average of 6,933 mg / dl, using samples of fasting 10 hours was 6,083 mg / dl and using a sample of fasting 12-hour average values obtained 6.017 mg / dl. Based on statistical test one-way ANOVA was no significant difference between the four sample variations of fasting on rate of uric acid, which means that Ho is not accepted.

**Keywords:** The rate of Uric Acid, Not Fasting, 8 Hours Fasting, 10 Hours Fasting, 12 Hours Fasting

## Abstrak

**Latar Belakang:** Asam urat merupakan asam berbentuk kristal-kristal dan hasil akhir dari metabolisme purin, salah satu komponen asam nukleat yang terdapat pada inti sel-sel tubuh. Pembentukan asam urat dalam darah dapat meningkat disebabkan oleh faktor luar seperti makanan dan minuman yang merangsang pembentukan asam urat. Gangguan timbul saat proses ekskresi dalam tubuh, produksi asam urat lebih banyak dibanding pembuangannya, sehingga menyebabkan penumpukan asam urat di dalam ginjal dan persendian. Tujuan: penelitian adalah menganalisis perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10 dan 12 jam. Metode: Penelitian Analitik dengan desain Eksperimental. Populasi penelitian

merupakan seluruh pasien rawat jalan di Laboratorium Klinik Nurfalah Ciamis yang menderita asam urat. Sampel penelitian adalah pasien rawat jalan penderita asam urat di Laboratorium Klinik Nurfalah Ciamis yang melakukan pemeriksaan pada tanggal 9-10 Agustus tahun 2016. Sampel diambil dari vena dengan jumlah 6 sampel tidak puasa, 6 sampel puasa 8 jam, 6 sampel puasa 10 jam dan 6 sampel puasa 12 jam, total 24 sampel periksa. Kadar asam urat diukur menggunakan alat Fotometer *Erba Mannheim Chem5 V3*. Hasil: Pemeriksaan dianalisis secara deskriptif dengan perolehan kadar asam pada sampel pasien tidak puasa rata-rata 7.233 mg/dl, sampel puasa 8 jam diperoleh rata-rata 6.933 mg/dl, sampel puasa 10 jam adalah 6.083 mg/dl dan dengan sampel puasa 12 jam diperoleh nilai rata-rata 6.017 mg/dl. Uji normalitas data menggunakan *Kolmogorof-smirnov* dan dilanjutkan uji *One-way anova*. Berdasarkan uji statistik *one-way anova* diperoleh nilai  $P\text{-value} = 0.423$  yang berarti  $P\text{-value} > 0.05$ .

**Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar asam urat pada variasi sampel puasa, yaitu sampel tidak puasa dengan sampel puasa 8, 10 dan 12 jam.

**Kata kunci :** Kadar Asam Urat, Tidak Puasa, Puasa 8 Jam, Puasa 10 Jam, Puasa 12 Jam

## PENDAHULUAN

Asam urat merupakan asam yang berbentuk kristal-kristal dan hasil akhir dari metabolisme purin (bentuk turunan nukleoprotein), yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat pada inti sel-sel tubuh (Indriawan, 2009). Pembentukan asam urat dalam darah dapat meningkat disebabkan oleh faktor dari luar pertama makanan dan minuman yang merangsang pembentukan asam urat. Gangguan timbul dalam proses ekskresi dalam tubuh yaitu produksi asam urat lebih banyak dibanding pembuangannya, sehingga akan menyebabkan penumpukan asam urat di dalam ginjal dan persendian (Kertia N, 2009).

Jalur kompleks pembentukan asam urat dimulai dari ribose 5-phosphate, suatu pentose yang berasal dari *glycidic metabolism*, dirubah menjadi *PRPP* (*phosphoribosyl pyrophosphate*) dan kemudian *phosphoribosilamine*, lalu ditransformasi menjadi *Inosine Monophosphate (IMP)*. Senyawa perantara yang berasal dari *Adenosine Monophosphate (AMP)* dan *Guanosine Monophosphate (GMP)*, *Purinic Nucleotides* merupakan unit dasar dalam proses biokimiawi yang berfungsi untuk sintesis DNA dan RNA, *inosine* akan mengalami degradasi menjadi *Hypoxanthine Phosphorybosyl Guanne Transferase (HPGRT)*, sisanya akan di ubah menjadi *xanthine* dan akhirnya menjadi *uric acid* (asam urat) oleh enzim *xantine oksidase* (Yenrina R dan Krisnatuti D, 2008).

Persiapan pemeriksaan yang benar merupakan hal perlu dilakukan sebagai upaya mendapatkan hasil pemeriksaan akurat, diagnosis dan pengobatan tepat, menghindari pemeriksaan ulang atau pemeriksaan tambahan yang tidak

perlu, seperti halnya anjuran puasa sebelum dilakukan pemeriksaan. Persiapan pemeriksaan laboratorium beberapa ada yang mewajibkan puasa, diantaranya: pemeriksaan glukosa, pemeriksaan kolesterol (profil lipid/lemak), pemeriksaan urea dan asam urat (Anna LK, 2014).

Penderita asam urat yang akan diambil sampelnya disarankan puasa 10-12 Jam. Puasa sebelum pengambilan sampel berfungsi pula untuk memastikan agar hasil pemeriksaan tidak dipengaruhi oleh konsumsi makanan terakhir dan dapat diinterpretasikan dengan benar. Pasien disarankan juga tidak mengkonsumsi makanan tinggi purin (misalnya : daging, jeroan, sarden, otak), karena dapat mempengaruhi terhadap hasil pemeriksaan yang dilakukan serta mengurangi variabilitas substansi dalam darah (Harrison, 2000).

Puasa dalam konteks laboratorium yaitu tidak mengkonsumsi makanan dan minuman (kecuali air putih) dalam jangka waktu yang ditentukan. Minum air putih dalam jumlah cukup dianjurkan kepada pasien, karena tubuh yang terhidrasi dengan baik akan memberikan gambaran kadar pemeriksaan yang sebenarnya. Pasien terkadang masih mengabaikan anjuran puasa sebelum pemeriksaan kesehatan, baik karena lupa, terlalu sulit dilakukan ataupun karena kesibukan yang tidak memungkinkan pasien mengikuti anjuran tersebut. Persiapan pemeriksaan padahal dibuat berdasarkan berbagai pertimbangan yang fokus pada keselamatan pasien (Anna LK, 2014).

Berdasarkan hasil pemahaman peneliti terhadap fakta yang telah dipaparkan diatas mengenai persiapan sebelum pemeriksaan asam urat, pasien disarankan puasa 10-12 jam (Harrison, 2000). Namun, menurut (Riswanto, 2010) Sebelum pengambilan sampel darah, pasien asam urat diminta puasa 8-10 jam. Tidak ada pembatasan asupan makanan atau cairan; namun pada banyak kasus, asupan makanan tinggi purin (daging, jeroan, sarden, otak, roti manis, dan sebagainya). Maka hal tersebut menjadi dasar ketertarikan peneliti untuk melakukan analisis perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10 dan 12 jam.

---

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian mengenai perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10 dan 12 jam yaitu analitik. Desain penelitian ini mengikuti pola alur penelitian eksperimental laboratorium (*experimental research*), yaitu langsung melakukan penelitian terhadap sampel pasien dengan cara meneliti pengaruh perlakuan terhadap perilaku yang timbul sebagai akibat perlakuan. Populasi pada pelaksanaan penelitian ini yaitu pasien rawat jalan yang menderita asam urat dan melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Nurfalah Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis pada tanggal 9-10 Agustus 2016 berjumlah 6 pasien. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling* (sengaja) didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti itu sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Fotometer Erba Mannheim Chem5 V3* dengan bahan sampel serum tidak puasa 6 pasien, puasa 8 jam 6 pasien, puasa 10 jam 6 pasien dan puasa 12 jam 6 pasien. Data hasil pemeriksaan kadar asam urat yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Distribusi data uji statistik dengan *1 Sampel Kolmogorov-smirnov* dan dilanjutkan dengan uji parametrik *One-Way Anova*.

## HASIL

Berdasarkan data hasil analisis deskriptif kadar asam urat pada sampel tidak puasa lebih tinggi atau terjadi kenaikan dibandingkan dengan kadar asam urat pada sampel puasa 8, 10 dan 12 Jam dan terjadi penurunan kadar asam urat yang terus menerus dari sampel tidak puasa ke sampel puasa 8, 10 dan 12 Jam.

Hasil pengukuran kadar asam urat pada sampel tidak puasa menunjukkan kadar asam urat lebih tinggi dengan diperoleh nilai rata-rata 7.233 mg/dl dibandingkan pada pengukuran sampel puasa 8 jam dengan perolehan nilai rata-rata 6.933 mg/dl, 10 jam dengan nilai rata-rata 6.083 mg/dl dan 12 jam dengan nilai rata-rata adalah 6.017 mg/dl.

---

Hasil uji parametrik *One-Way Anova* terhadap kadar asam urat dengan berbagai variasi sampel puasa menunjukkan bahwa nilai signifikan yang diperoleh adalah  $P\text{-value}=0.423$  yang artinya  $P\text{-value}>0.05$  atau sama dengan 5% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10 dan 12 jam.

Tabel 1. Distribusi Kadar Asam Urat Pasien Tidak Puasa, Puasa 8 Jam, 10 Jam dan 12 Jam

Variasi Puasa	Sampel N	Kadar Minimum	Kadar Maksimum	Rerata
Tidak Puasa	6	5.9	8.6	7.233
Puasa 8 Jam	6	5.4	8.2	6.933
Puasa 10 Jam	6	3.7	8.2	6.083
Puasa 12 Jam	6	3.4	9.0	6.017

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

	Kadar Asam Urat
Jumlah Data	24
Rata-rata (Mean)	6.567
Standar Deviasi (SD)	1.5084
Signifikan	0.694

Tabel 3. Hasil Uji *One-Way Anova* Kadar Asam Urat pada berbagai Variasi Puasa

Variabel	Kadar Asam Urat
Antar Kelompok	Sig
Dalam Kelompok	0.423
Total	

## DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui pengambilan 6 sampel pasien penderita asam urat dengan 4 perlakuan yaitu : tidak puasa, puasa 8 jam, puasa 10 jam dan puasa 12 jam. Hasil pengukuran pada sampel tidak puasa menunjukkan kadar asam urat lebih tinggi dengan diperoleh nilai

rata-rata 7.233 mg/dl dibandingkan pada pengukuran sampel puasa 8 jam dengan perolehan nilai rata-rata 6.933 mg/dl , 10 jam dengan nilai rata-rata 6.083 mg/dl dan 12 jam dengan nilai rata-rata adalah 6.017 mg/dl. Kadar asam urat terjadi kenaikan dari sampel puasa 10 jam ke sampel puasa 12 jam pada sampel no.5.

Berdasarkan hasil uji statistik penelitian ini dengan menggunakan uji *One-Way Anova* diperoleh nilai *P-value*=0.423 yang berarti *P-value*>0.05, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar asam urat sampel tidak puasa dengan sampel puasa 8 jam, 10 jam dan 12 jam. Hasil pemeriksaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8 jam, 10 jam dan 12 jam memperoleh perbedaan secara klinis. Peningkatan kadar asam urat dapat disebabkan oleh faktor luar seperti makanan dan minuman yang dapat merangsang pembentukan asam urat (Kertia N, 2009). Mengacu Pada hasil penelitian yang dilakukan Manampiring AE (2011) menyatakan bahwa sisa metabolisme protein makanan yang mengandung purin dapat menghasilkan asam urat. Oleh karena itu salah satu penyebab kadar asam urat dalam darah bisa meningkat apabila seseorang terlalu banyak mengonsumsi makanan yang mengandung purin tinggi.

Kadar asam urat terjadi kenaikan pada sampel puasa 12 jam no.5. Kenaikan kadar asam urat kemungkinan disebabkan pasien melakukan diet ketat dari makanan yang mengandung zat purin tanpa terkontrol oleh peneliti. Prinsip diet adalah menghindari konsumsi makanan yang mengandung >100 mg purin per 100 gram bahan makanan. Selain itu, diet yaitu membatasi asupan bahan makanan yang mengandung 10-99 mg purin per 100 gram bahan makanan (Ningdyar, L.2009)..Diet terlalu ketat menyebabkan kekurangan kalori sehingga tubuh dipenuhi dengan membakar lemak tubuh. Zat keton yang terbentuk dari pembakaran lemak akan menghambat keluarnya asam urat melalui ginjal, akibatnya kadar asam urat dalam darah meningkat (hiperurisemia) (Dhalimarta S, 2008).

Berdasarkan teori yang dikemukakan pula oleh (Dhalimarta S, 2008) kadar asam urat dalam tubuh meningkat tidak hanya dipengaruhi oleh faktor makanan

---



dan minuman, kadar asam urat meningkat disebabkan oleh produksi asam urat berlebih karena adanya gangguan metabolisme bawaan akibat kekurangan enzim HGPRT (*Hypoxanthine Guanine Phosphorybosyl Transferase*) menyebabkan senyawa purin yang normal terdapat dalam tubuh tidak mampu diubah menjadi nukleotida purin, sehingga kelebihan purin dalam tubuh menimbulkan penumpukan asam urat.

Kadar asam urat dari sampel tidak puasa ke sampel puasa terjadi penurunan terus-menerus disebabkan kadar asam urat dalam darah sangat dipengaruhi oleh faktor biosintesis urat dan ekskresi urat (Cipriani *et al.*, 2010). Asam urat merupakan sisa metabolisme protein yang berupa asam-asam inti dalam darah. Setelah mengalami berbagai macam proses biokimia akan menjadi oksidasi purin. Purin sendiri merupakan salah satu turunan asam amino. Oksidasi purin di metabolisme lagi oleh suatu enzim dan menghasilkan produk akhir yaitu asam urat (Clausen J,dkk. 1998). Aspek biokimia protein pada kondisi puasa mengalami penurunan karena digunakan sebagai sumber energi (walaupun tidak maksimal) (Anindita A I, 2016).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8 jam, 10 jam dan 12 jam di Laboratorium Klinik Nurfalalah Ciamis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Rata-rata kadar asam urat dengan sampel pasien tidak puasa adalah 7.233 mg/dl. 2) Rata-rata kadar asam urat pada pasien puasa 8 jam adalah 6.933 mg/dl. 3). Rata-rata kadar asam urat pada pasien puasa 10 jam adalah 6.083 mg/dl. 4) Rata-rata kadar asam urat pada pasien puasa 12 jam diperoleh urat adalah 6.017 mg/dl. 5) Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10 dan 12 jam, karena nilai *P-value*=0,423 lebih besar dari 5% atau >0,05 yang berarti hipotesis ditolak.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ketua STIKes Muhammadiyah Ciamis yang telah memberi izin melakukan penelitian dan Ketua Prodi D3 Analisis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian dan memberikan dukungan secara moril dan materil.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Kegiatan penelitian dilakukan untuk mengetahui grafik kadar asam urat pada pasien dengan berbagai kondisi seperti: tidak puasa, puasa 8, 10 dan 12 jam.

## REFRENSI

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia Pusat Laboratorium Kesehatan. 2002. *Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar*
- Alsa, 2004. *Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dalam Penelitian Psikologi*.Yogyakarta: PustakaPelajar
- Anindita, A I. 2016.*Analisis Metabolisme Puasa dan Setelah Makan*.Makalah. Program Studi Farmasi. Universitas Islam Indonesia
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Cipriani, S., Chen, X., and Schwarzschild, M.A. 2010.*Urate: a novel biomarker of Parkinson's disease risk, diagnosis and prognosis*. Biomark Med; 4(5): 701-712
- Clausen J,dkk. 1998. *Analysis of the relationship between fasting serum uric acid and the insulin sensitivity index in a population-based sample of 380 young healthy Caucasians*.Eur J Endocrinol January,138: 63-69
- Dhalimarta, S. 2008. *Resep Tumbuhan Obat untuk Asam Urat*.Depok: Penebar Swadaya
- Harrison. 2000. *Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*
- Husnah dan Chamayasinta, D.R. 2013.*Hubungan Pengetahuan Diet Purin dengan*
-

- 
- Kadar Asam Urat Pasien Gout Arthritis*. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. 13(1): 13-17
- Indriawan, I. 2009. *AsamUrat*. Malang: JICA
- Kanis, H.I.T. 2010. *Hubungan Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Asam Urat dengan Perilaku Pencegahan Asam Urat di Dusun Janti, Catur tunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Respati Yogyakarta
- Kertia, N. 2009. *Asam Urat*. Yogyakarta: B First (PT. Bintang Pustaka)
- McCrudden, Francis H. 2000, *Uric Acid*. Penerjemah Suseno Akbar Salemba Medika: Yogyakarta.
- Mulyono, B. 2010. *Pemantapan Mutu Laboratorium*. Yogyakarta: Alfa Media
- Ningdyar, L. 2009. *Menu Sehat 30 Hari untuk Mencegah dan Mengatasi Asam Urat*. Malang: Agro Media
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta
- Pagana KD, Mosby's. 2001. *Diagnostic and Laboratory Test Reference 5thEd*. Mosby, Inc. St. Louis
- Riswanto, 2010, *Pemeriksaan Laboratorium asam urat*. Diakses 11 juni 2016 dari <http://labkesehatan.blogspot.com/2010/10/asam-urat.html>
- Subawa, A. Herawati, S.Wande, I.N, Yasa, I.W.P.S dan Oka, T.G. 2015. *Storage Temperatur for 24 Hours of Uric Acid in Urine*. Indonesian Jurnal of Clinical Phatology and Medical Laboratory. 21 (2):191-194
- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sunanto, H. 2009. *100 Resep Sembuhkan Hipertensi, Obesitas dan Asam Urat*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo
- Supranto, J. 2000. *AsamUrat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Sustrani, L. Alam, S dan Hadibroto, I. 2007. *Asam Urat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Yenrina, R dan Krisnatuti D. 2008. *Diet Sehat untuk Penderita Asam Urat*. Bogor: Penebar Swadaya.
-



## EFEK KOREKSI ANTIKOAGULAN NATRIUM SITRAT PADA PEMERIKSAAN PT, A-PTT DENGAN NILAI HEMATOKRIT LEBIH DARI 55%

Eva Ayu Maharani<sup>1\*</sup> · Bambang Kurniawan<sup>1,2</sup> · Baskoro Justicia Prakoso<sup>2</sup> · Dewi Astuti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DIV TLM Poltekkes KemenKes Jakarta III, Jawa Barat, Indonesia  
<sup>2</sup>RS Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita, Jakarta, Indonesia  
e-Mail : evaayumarani@gmail.com

### **Abstract**

*The CLSI recommends the adjustment of anticoagulant sodium citrate on PT and a-PTT from samples with hematocrits value greater than 55%. These conditions made inappropriate ratios anticoagulant and plasma cause falsely prolonged PT and a-PTT. Sampling before and after anticoagulant adjustments, discomforting for the patient. This study aims to determine the effect of anticoagulant adjustments on PT and aPTT in samples with high hematocrit (>55%). This comparative analytic study measured PT and a-PTT from samples with adjusted and non-adjusted citrate concentrations. The effect of citrate anticoagulant adjustment was assessed through a statistical difference test in 95% confidence level ( $\alpha = 0.05$ ). The results showed that not all the PT values have prolonged before adjustment anticoagulant, with the average value being 12.9 seconds and after the adjustment anticoagulant was 12.7 seconds. The a-PTT values were prolonged with an average before adjustment anticoagulant 51.5 seconds and after adjustment 36.0 seconds. Statistical significant difference test showed no significant difference for PT with a p-value of 0.67, and a significant difference for a-PTT with a p-value of 0.00. The study concluded that anticoagulant adjustments were affected the a-PTT value.*

**Keywords:** hematocrit, PT, a-PTT, adjustment anticoagulant

### **Abstrak**

Rekomendasi CLSI untuk koreksi antikoagulan natrium sitrat pada pemeriksaan PT, a-PTT dilakukan pada sampel dengan nilai hematokrit lebih dari 55%. Hal ini dilakukan karena terdapat kecenderungan nilai PT dan a-PTT memanjang palsu akibat perbandingan antikoagulan dan plasma tidak sesuai. Pada pelaksanaannya, pengambilan sampel sebelum dan setelah koreksi antikoagulan dapat menimbulkan ketidaknyamanan pasien karena pengambilan sampel harus dua kali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek koreksi antikoagulan terhadap nilai PT dan aPTT pada sampel dengan nilai hematokrit lebih dari 55%. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik komparatif yaitu membandingkan hasil pengukuran PT, a-PTT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan. Efek koreksi antikoagulan dilihat dari perbedaan

hasil sebelum dan setelah koreksi antikoagulan dengan uji beda bermakna pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0.05$ ). Hasil menunjukkan nilai PT sebelum koreksi tidak seluruhnya memanjang dengan nilai rata-rata sebelum koreksi 12,9 detik dan setelah koreksi 12,7 detik. Pada seluruh sampel aPTT didapat nilai aPTT yang memanjang dengan nilai rata-rata sebelum koreksi 51,5 detik dan setelah koreksi 36,0 detik. Uji beda bermakna, didapat nilai p pada PT 0.67, yang menunjukkan tidak berbeda bermakna dan nilai p pada a-PTT 0.00 yang menunjukkan beda bermakna. Kesimpulan penelitian adalah koreksi antikoagulan mempunyai efek pada pemeriksaan a-PTT.

Kata kunci: hematokrit, PT, a-PTT, koreksi antikoagulan

## PENDAHULUAN

Pemeriksaan PT dan a-PTT merupakan pemeriksaan penyaring hemostasis yang rutin dilakukan pada laboratorium klinik (Mani, 2014). Pemeriksaan ini sangat dipengaruhi oleh faktor pra analitik yaitu persiapan plasma sitrat sebagai jenis sampelnya. Salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah perbandingan antikoagulan Na sitrat dan sampel darah. Perbandingannya adalah darah vena yang ditambah antikoagulan natrium sitrat 0,109 M sebanyak 9 : 1 (Bain et al., 2017) (Favaloro et al., 2012).

Berdasarkan standar CLSI, pada pasien dengan kondisi patologis tertentu seperti penyakit polisitemia vera, kondisi dehidrasi, overtransfusi, tumor ginjal dan penyakit jantung bawaan yang mempunyai nilai hematokrit (Ht) lebih dari 55% untuk pemeriksaan hemostasis harus dilakukan koreksi volume antikoagulan natrium sitrat terhadap sampel darah (Yang & Moosavi, 2021) (Marlar et al., 2006)(Austin et al., 2013). Pada sampel dengan nilai Ht lebih dari 55% memiliki kandungan plasma yang rendah dibandingkan sel eritrosit, sehingga proporsi konsentrasi antikoagulan natrium sitrat lebih banyak dibandingkan volume plasma yang terbentuk dalam tabung vakum. Efeknya, natrium sitrat yang berlebih akan mengikat kalsium bebas dari sejumlah besar reagensia kalsium yang ditambahkan pada saat pemeriksaan koagulasi. Reaksi tersebut menyebabkan pemanjangan waktu terbentuknya bekuan, sehingga hasil pemeriksaan tidak sesuai / memanjang palsu (Choccalingam et al., 2012) (Austin et al., 2013).

Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil bervariasi seperti penelitian

Marlar, et al (2006) yang didapat perbedaan nilai PT dan aPTT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan, namun pada penelitian Silva et al., (2020) didapat tidak ada perbedaan nilai PT sebelum dan setelah koreksi. Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat dipengaruhi oleh kualitas reagensia yang digunakan.

Koreksi antikoagulan natrium sitrat yang dilakukan pada sampel dengan nilai Ht lebih dari 55% mempunyai kesulitan tersendiri dalam pengambilan sampel di laboratorium RS Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita (RSJPDHK). Hal ini terjadi karena SOP di laboratorium mewajibkan dilakukan koreksi antikoagulan natrium sitrat pada sampel tersebut, sehingga seringkali sampel diambil dua kali, yaitu sebelum koreksi dan setelah koreksi untuk penyesuaian.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek koreksi antikoagulan natrium sitrat pada pemeriksaan PT dan aPTT terhadap sampel dengan nilai hematokrit lebih dari 55%. Untuk mengetahui efek koreksi antikoagulan, dilakukan analisis statistik beda bermakna antara sampel yang tidak dilakukan koreksi dan sampel dengan koreksi antikoagulan.

## BAHAN DAN METODE

Metode penelitian adalah analitik komparatif dengan membandingkan hasil pengukuran PT, a-PTT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan pada sampel dengan nilai hematokrit lebih dari 55%. Sampel yang digunakan berasal dari pasien rawat jalan dan inap di RSJPDHK yang mempunyai nilai hematokrit lebih dari 55% sebanyak 18 sampel.

Sampel darah diambil dengan metode *closed system*, dan dilakukan pengambilan sebanyak dua kali. Pengambilan sampel darah pertama yaitu tabung vakum sitrat untuk PT, a-PTT, dan EDTA untuk pemeriksaan hematokrit. Pemeriksaan hematokrit menggunakan Sysmex XN-2000. Jika nilai hematokrit sesuai kriteria yaitu lebih dari 55%, maka dilakukan penghitungan koreksi volume antikoagulan sebagai berikut (Choccalingam et al., 2012).

---

$$C = (1.85 \times 10^{-3}) (100 - Ht) (V \text{ darah})$$

Keterangan

C = Volume antikoagulan natrium sitrat dalam tabung vakum

Hct = Nilai hematokrit sampel

V = Volume darah yang ditambahkan (jika menggunakan tabung vakum 3.0 mL, maka darah yang ditambahkan adalah 2.7 mL)

Untuk pengambilan sampel kedua dengan koreksi antikoagulan, volume antikoagulan natrium sitrat dalam tabung dikurangi dengan volume hasil perhitungan. Pengurangan sejumlah volume antikoagulan dilakukan menggunakan jarum spuit 1 mL tanpa membuka tutup tabung vakum. Darah sitrat yang didapat kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 2000 rcf selama 10 menit. Pemeriksaan PT dan a-PTT dilakukan menggunakan reagensia Hemosil recombiPlastin 2G untuk PT dan Hemosil SynthASil untuk a-PTT, dengan hemostasis analyzer ACL TOP 350.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan kaidah etik dan telah mendapat persetujuan etik RSJPDHK melalui surat nomor: LB.02.01/VII/534/KEP 025/2021.

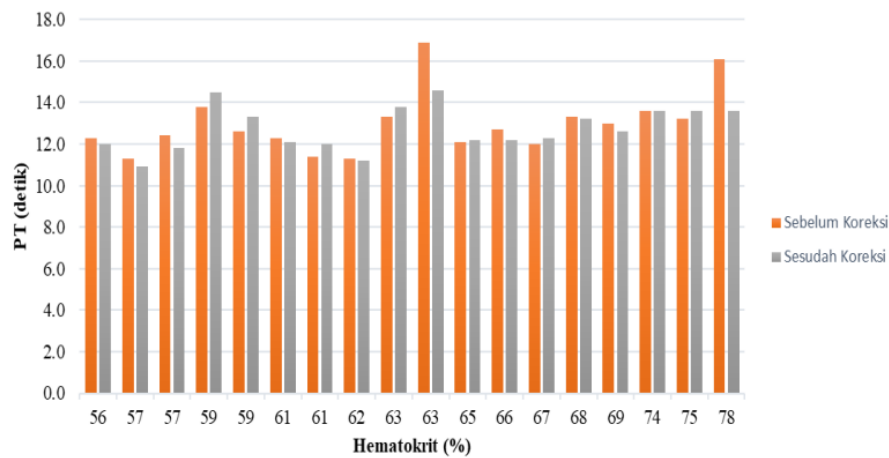
Analisis dilakukan dengan melihat nilai PT dan a-PTT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan yang dilanjutkan dengan menghitung persentase selisih nilai PT dan a-PTT. Efek koreksi antikoagulan natrium sitrat ditentukan berdasarkan ada tidaknya perbedaan nilai PT, aPTT antara sampel sebelum dan setelah koreksi natrium sitrat. Uji statistik beda bermakna dilakukan dengan nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL

Nilai hematokrit pada sampel yang dilakukan pemeriksaan berkisar 56% s/d 78%. Berikut ini adalah hasil analisis nilai PT dan aPTT pada sampel sebelum dan setelah koreksi antikoagulan natrium sitrat

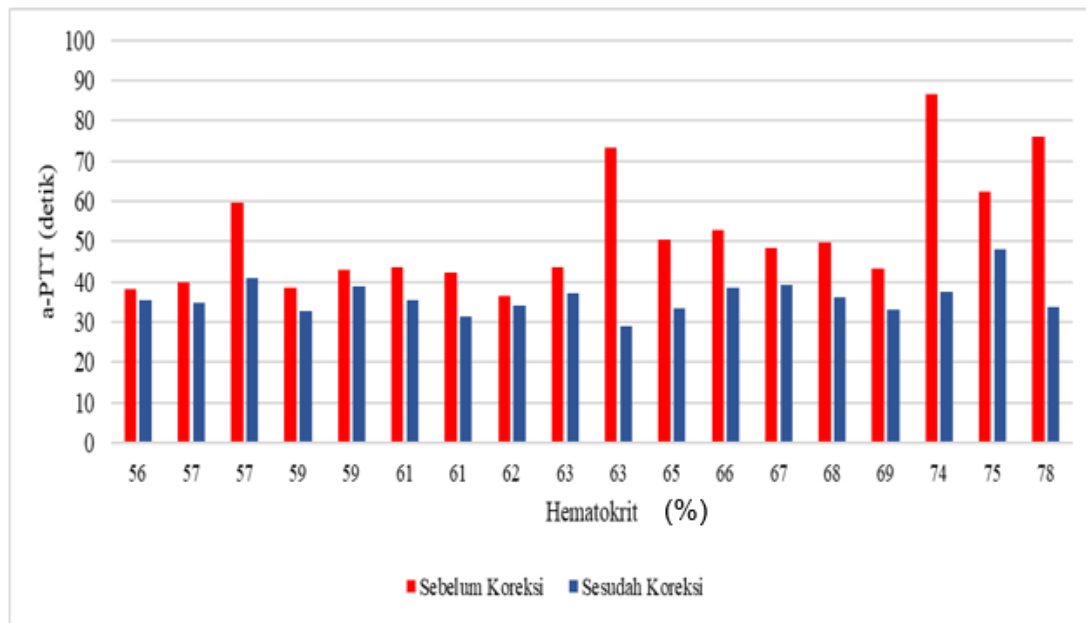
Tabel 1. Nilai rata-rata, SD, nilai minimum dan maksimum PT dan a-PTT pada sampel dengan antikoagulan sitrat sebelum dan setelah koreksi antikoagulan

Pemeriksaan	Rata-rata (detik)	SD	Minimum (detik)	Maksimum (detik)
PT sebelum koreksi	12.98	1.49	11.3	16.9
PT sesudah koreksi	12.75	1.07	10.9	14.6
a-PTT sebelum koreksi	51.57	14.48	36.4	86.6
a-PTT sesudah koreksi	36.03	4.23	29.0	48.0



Gambar 1. Nilai PT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan

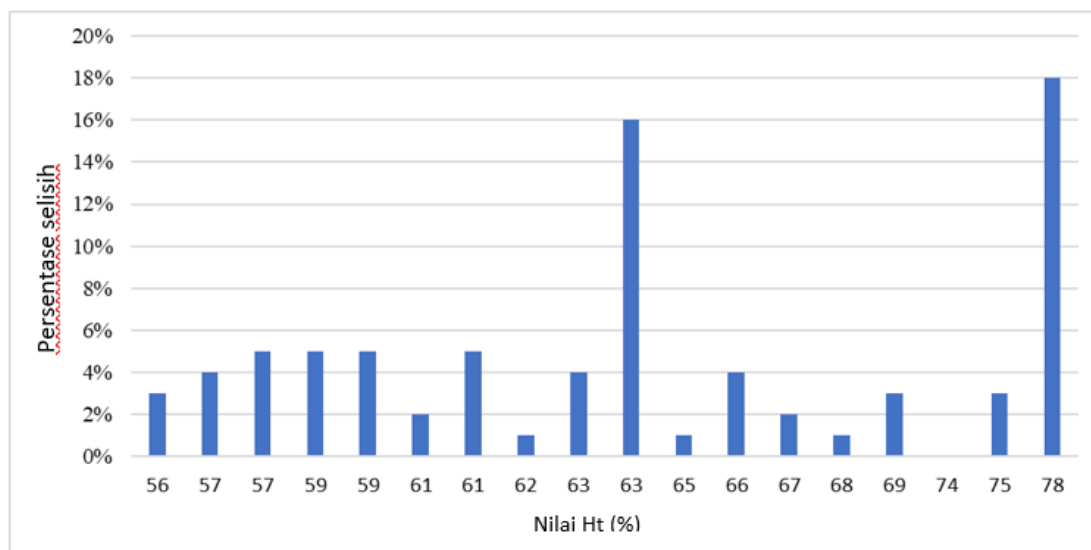




Gambar 2. Nilai a-PTT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan

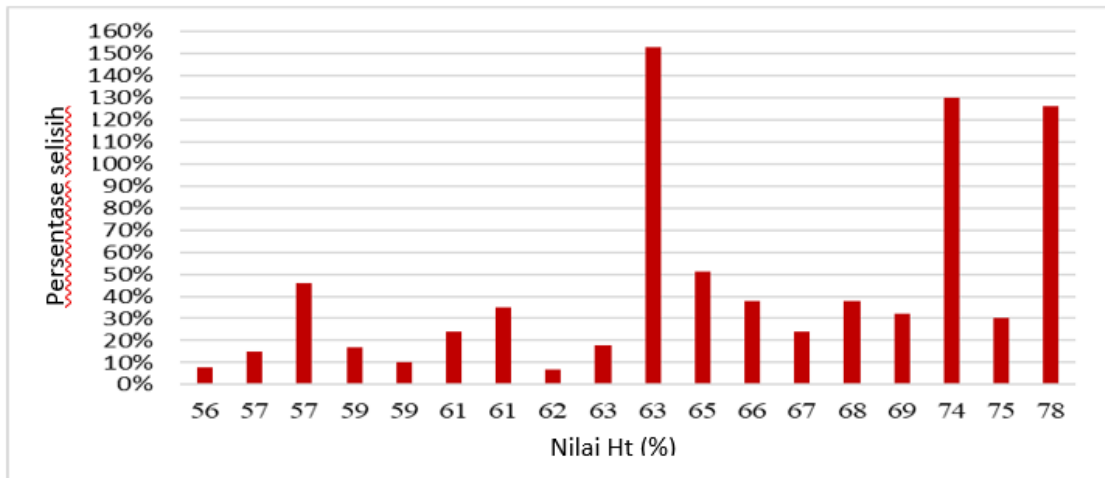
Persentase selisih nilai PT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut (Choccalingam et al., 2012).

$$\frac{\text{PT sesudah koreksi} - \text{PT sebelum koreksi}}{\text{PT sesudah koreksi}} \times 100$$



Gambar 3. Persentase selisih nilai PT sebelum dan setekah koreksi antikoagulan

Pada Gambar 3. dapat dilihat persentase selisih nilai PT pada tiap sampel dengan rentang 0 s/d 18 %. Persentase selisih nilai a-PTT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase selisih nilai a-PTT sebelum dan setekah koreksi antikoagulan

Pada Gambar 4. dapat dilihat persentase selisih nilai a-PTT pada tiap sampel mempunyai rentang 7% s/d 153%.

Hasil uji statistik untuk PT didapatkan nilai  $p = 0.670$ , maka  $p > 0.05$  yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan PT sebelum dikoreksi dengan sesudah dikoreksi pada nilai hematokrit lebih dari 55 %. Uji statistik untuk a-PTT didapatkan nilai  $p = 0.000$ , maka  $p \leq 0.05$  menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan APTT sebelum dikoreksi dengan sesudah dikoreksi pada nilai hematokrit lebih dari 55 %.

## DISKUSI

Penelitian ini menggunakan sampel dengan nilai hematokrit di atas 55% yang berasal dari pasien dengan diagnosis klinis penyakit jantung bawaan, karena kasus ini lebih sering ditemukan di RSJPDHK. Berdasarkan literatur, nilai PT pada pasien dengan nilai Ht yang tinggi cenderung memanjang, sebelum dilakukan koreksi antikoagulan (Bain et al., 2017). Namun demikian, hasil pada penelitian ini menunjukkan tidak semua nilai PT memanjang sebelum koreksi antikoagulan natrium sitrat. Dari 18 sampel PT, yang mempunyai nilai PT memanjang sebelum koreksi ada 10 sampel, sedangkan sisanya hampir sama atau bahkan lebih pendek dari PT setelah koreksi antikoagulan (Gambar 1). Selain itu, persentase selisih nilai PT sebelum dan setelah koreksi umumnya berada di bawah 6%, hanya 2 sampel dengan persentase selisih di atas 10% (Gambar 3.) Persentase selisih yang tertinggi (18%) didapatkan pada sampel dengan nilai Ht tertinggi (78%), namun hal tersebut belum menggambarkan bahwa semakin tinggi nilai Ht maka akan semakin tinggi juga persentase selisihnya. Hal tersebut dibuktikan dengan gambaran diagram selisih yang tidak linier (Gambar 3). Selain itu, uji statistik, menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antara nilai PT sebelum dan setelah koreksi antikoagulan. Hasil ini berbeda dengan penelitian Malar et al (2006) yang merekomendasikan untuk dilakukan koreksi antikoagulan sitrat untuk pemeriksaan PT pada nilai hematokrit lebih dari 55%. Namun demikian, penelitian yang dilakukan Silva et al (2020) menyimpulkan bahwa sampel dengan nilai hematokrit sampai dengan 60% tidak perlu dilakukan koreksi antikoagulan pada nilai PT. Kedua penelitian tersebut menggunakan reagensia tromboplastin yang sama yaitu reagensia Recombiplastin, yang juga digunakan dalam penelitian ini. Hal tersebut membuktikan bahwa berbagai macam faktor pada tahap pemeriksaan dapat mempengaruhi variasi hasil, seperti jenis reagensia pelarut yang mungkin berbeda (Silva et al., 2020).

Sensitivitas reagensia thromboplastin juga dapat mempengaruhi variasi nilai PT. Reagensia thromboplastin dengan nilai ISI mendekati 1,0 lebih sensitif dibandingkan dengan tromboplastin dengan nilai ISI 1,24. Penelitian ini menggunakan tromboplastin dengan nilai ISI 1,03. Penggunaan reagensia tromboplastin dengan nilai ISI mendekati 1,0 sensitif untuk pasien yang sedang terapi antikoagulan oral. (Silva et al., 2020).

Pada pemeriksaan aPTT, dapat dilihat gambaran hasil keseluruhan nilai aPTT memanjang sebelum dikoreksi (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan pada sampel dengan nilai Ht lebih dari 55% memiliki nilai aPTT yang cenderung memanjang (Choccalingam et al., 2012). Persentase selisih hasil aPTT menunjukkan umumnya sampel mempunyai selisih nilai di atas 10%, dan hanya 2 sampel dengan perbedaan nilai aPTT di bawah 10% (Gambar 4). Hal tersebut dipertegas pada uji statistik yang didapatkan adanya perbedaan bermakna antara aPTT sebelum dan setelah koreksi. Hal ini menunjukkan pemanjangan waktu a-PTT disebabkan karena peningkatan konsentrasi natrium sitrat yang mengganggu reaksi koagulasi. Koreksi antikoagulan natrium sitrat dilakukan dengan cara mengurangi volume di dalam wadah sampel untuk mengkompensasi berkurangnya jumlah plasma di dalam sampel darah (Marlar et al., 2006).

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka untuk pemeriksaan aPTT wajib dilakukan koreksi antikoagulan pada sampel pasien dengan nilai Ht > 55%. Namun demikian, untuk pemeriksaan PT perlu dikaji ulang untuk sampel dengan nilai Ht > 60%. Selain itu, sebaiknya dilakukan standarisasi internal laboratorium klinik untuk koreksi antikoagulan, terutama jika menggunakan jenis reagensia baru, dimana variabilitas tromboplastin dapat menunjukkan perbedaan hasil yang diperoleh, terhadap sampel yang berasal dari pasien yang sama. Kelemahan pada penelitian ini adalah jumlah sampel tidak banyak dengan nilai Ht belum dikelompokkan secara spesifik pada rentang tertentu.

---

## KESIMPULAN

Koreksi antikoagulan berpengaruh pada nilai a-PTT pada sampel dengan nilai hematokrit lebih dari 55%, namun tidak demikian untuk pemeriksaan PT.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan pada segenap pimpinan dan staf laboratorium klinik RS Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita, Jakarta.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan untuk penerbitan prosiding ini.

## REFRENSI

- Austin, M., Ferrell, C., & Reyes, M. (2013). Do elevated hematocrits prolong the PT/aPTT? *Clinical Laboratory Science : Journal of the American Society for Medical Technology*, 26(2), 89-94.  
<https://doi.org/10.29074/ascls.26.2.89>
- Bain, B., Bates, I., Laffan, M., Bradshaw, E. A., Briggs, C., Burthem, J., Cantwell, C., Carter, Y. J., Barbara, D. la salle., Foroni, L., & Gerrard, G. (2017). *Dacie and Lewis Practical Haematology* (M. Bain, Barbara; Bates, Imelda; Laffan (ed.)). Elsevier.
- Choccalingam, C., Jeyachandran, A. V., Narayanan, A. S., & Redy Mohan, M. G. (2012). Effect of adjusted and non adjusted citrate concentrations on coagulation test results in patients with high hematocrit values-Breaking the unproven leap of faith. *Journal of Coagulation Disorders*, 000(000), 1-5.  
<https://www.scielo.br/j/delta/a/FvwmnfgYdGgTTJcPCMGcDjC/?lang=pt>
- Favaloro, E. J., Dorothy, M., & Lippi, G. (2012). Pre-analytical variables in coagulation testing associated with diagnostic errors in hemostasis. *Laboratory Medicine*, 43(2), 1-10.

<https://doi.org/10.1309/LM749BQETKYPYPVM>

Mani, H. (2014). Interpretation of coagulation test results under direct oral anticoagulants. *International Journal of Laboratory Hematology*, 36(3), 261-268. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12235>

Marlar, R. A., Potts, R. M., & Marlar, A. A. (2006). Effect on routine and special coagulation testing values of citrate anticoagulant adjustment in patients with high hematocrit values. *American Journal of Clinical Pathology*, 126(3), 400-405. <https://doi.org/10.1309/RRQKT2JEYV33D19D>

Silva, V. M., Rezende, D. C., Garcia, E. S., Cavalheiro, C., & Strunz, C. C. (2020). Effect of anticoagulant adjustment on prothrombin time test using two different PT reagents in patients with elevated hematocrit. *Practical Laboratory Medicine*, 22(October), e00177. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2020.e00177>

Yang, R., & Moosavi, L. (2021). *Prothrombin time*. StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544269/>

---



## PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA KANTONG DARAH DONOR HARI PERTAMA DAN SETELAH PENYIMPANAN HARI KELIMA BELAS DI BANK DARAH

Fridayenti<sup>1\*</sup> · Hartini H<sup>1</sup> · Yuniyati Saidjao<sup>1</sup> · Harisnah Mukni Yuliana<sup>1</sup> · Fita Selvindari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D3 Analis Kesehatan, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Riau, Indonesia  
Email: hartini.h@akjp2.ac.id

### Abstract

Blood donation is the activity of donating blood or blood component to the recipient. Prior to blood transfusion it is initially stored in blood bags that contain CPDA-1 anticoagulant with shelf life for 35 days at temperature  $4 \pm 2$  °C with FIFO system. During blood storage, there is a decrease in ATP and 2.3 DPG which functions to maintain the integrity of the erythrocyte membranes and increase excretion of oxygen from hemoglobin to tissue. The purpose of this study was to compare hemoglobin levels in blood bags on the first and fifteenth day of in the blood bank of Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru and thus an effective transfusion was performed to increase the patient's hemoglobin level. The research type applied Quasi Experiment with one group pretest-posttest research design. The sample used was PRC and WB blood bags obtained by purposive random sampling. The study showed the average hemoglobin levels PRC blood bag on day-1 and day-15 after storage were 21,47 g/dL and 23,25 g/dL. While the average hemoglobin levels of WB blood bags day-1 and day-15 after storage were 13,93 g/ dL and 14,1 g/dL. The paired t-test on the PRC blood bag obtained  $p < 0,01$  indicating that there were significant differences in hemoglobin levels on day-1 and day-15 while the WB blood bag obtained  $p > 0,01$  indicating that there was no significant difference in hemoglobin levels on day-1 and day-15.

**Keywords :** Hemoglobin, PRC, WB, storage.

### Abstrak

Donor darah adalah kegiatan menyumbangkan darah atau komponen darah kepada resipien. Sebelum transfusi darah pada awalnya disimpan dalam kantong yang mengandung antikoagulan CPDA-1 dengan masa simpan 35 hari pada suhu  $4 \pm 2$  °C dengan sistem FIFO. Selama penyimpanan darah donor terjadi penurunan ATP dan 2,3 DPG yang berfungsi mempertahankan integritas membran eritrosit dan meningkatkan pengeluaran oksigen dari hemoglobin ke jaringan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan nilai hemoglobin pada kantong darah donor hari-1 dan setelah penyimpanan hari-15 di BDRS Santa Maria Pekanbaru sehingga transfusi efektif dilakukan untuk menaikkan kadar hemoglobin pasien. Jenis penelitian menggunakan *Quasi Eksperimen* dengan desain penelitian *one group pretest-posttest*. Sampel yang digunakan yaitu kantong darah PRC dan WB yang diperoleh dengan teknik *purposive random sampling*. Nilai rata-rata hasil penelitian kadar hemoglobin kantong darah PRC hari-1 dan setelah penyimpanan hari-15 sebesar 21,47 g/dL dan 23,25 g/dL. Sedangkan nilai rata-rata hasil penelitian kadar hemoglobin kantong darah WB hari-1 dan setelah penyimpanan hari-15

sebesar 13,93 g/dL dan 14,1 g/dL. Berdasarkan uji t-berpasangan pada kantong darah PRC didapat  $p < 0,01$  artinya ada perbedaan bermakna kadar hemoglobin hari-1 dan hari-15 sedangkan pada kantong darah WB didapat  $p > 0,01$  artinya tidak ada perbedaan bermakna kadar hemoglobin hari-1 dan hari-15.

**Kata kunci :** Hemoglobin, PRC, WB, penyimpanan.

## PENDAHULUAN

Donor darah adalah kegiatan menyumbangkan darah atau komponen darah kepada resipien untuk penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Donor darah sangat membantu pasien untuk kebutuhan transfusi akibat kehilangan volume karena perdarahan hebat, anemia dan penyakit kronis, Donor darah dilakukan untuk tujuan kemanusiaan bukan untuk tujuan komersial (Permenkes,2015)

Penyadapan darah dilakukan dengan plebotomi. Darah donor dialirkan ke dalam kantong darah yang sudah berisi antikoagulan Citrate Phosphat Dextrose (CPD) dan Citrate Phosphat Dextrose Adenine one (CPDA-1) dan dihubungkan dengan selang dan jarum. Selama proses aftar, darah dihomogenkan dan diukur volume menggunakan timbangan mixer. Darah donor disimpan di Refrigerator suhu  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  berdasarkan jenis, golongan darah dan masa kadaluarsa darah dengan sistem First In First Out (FIFO). Darah donor yang disimpan menggunakan antikoagulan CPD akan bertahan selama 21 hari sedangkan darah donor yang disimpan dengan antikoagulan CPDA-1 akan bertahan selama 35 hari setelah aftar (World Health Organization, 2005).

Hemoglobin (Hb) adalah molekul protein pada eritrosit yang berfungsi sebagai media transport oksigen ke seluruh tubuh dan karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Kadar hemoglobin digunakan sebagai syarat untuk melakukan donor darah dan sebagai acuan bagi klinisi untuk melakukan tindakan transfusi darah kepada pasien. Sel eritrosit yang mengandung hemoglobin akan mengalami hemolisis yaitu lepasnya hemoglobin dari sel eritrosit.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian kadar

---

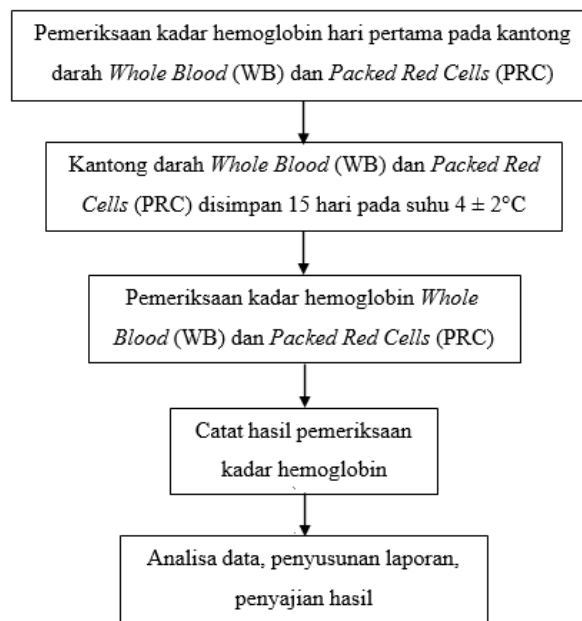


hemoglobin saat donor dan setelah penyimpanan. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Kantong Darah Donor Hari Pertama dan Setelah Penyimpanan Hari Kelima Belas di Bank Darah.

## BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : *Hemo-control* dengan merkEKF Diagnostic dan nomor seri 3000-12-1252, mikrokuvet, gunting, tisu, *tube sealer XS-1010* dan *hand sealer*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Whole Blood (WB)* dan komponen darah *Packed Red Cells (PRC)* dengan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine one (CPDA-1)*.

Persiapan sampel dilakukan menggunakan selang kantong darah *Whole Blood (WB)* dan *Packed Red Cells* dihomogenkan menggunakan *hand sealer*. Selang kantong darah *Whole Blood (WB)* dan *Packed Red Cells* diputuskan dari kantong darah menggunakan *tube sealer XS-1010*. Tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan penelitian

## HASIL

Penelitian perbandingan kadar Hemoglobin (Hb) pada kantong darah hari pertama dan setelah penyimpanan hari kelima belas di Bank Darah Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru terdiri dari kantong darah Packed Red Cells (PRC) dan Whole Blood (WB).

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Kadar Hemoglobin *Packed Red Cells* (PRC) pada Kantong Darah Hari Pertama dan Setelah Penyimpanan Hari Kelima Belas

Kode Sampel	Hb Hari 1 (g/dL)	Hb Hari 15 (g/dL)	$\Delta$ Hb Hari 15 - Hb Hari 1 (g/dL)
KDP 1	19,5	19,7	0,2
KDP 2	21,3	22,3	1
KDP 3	17,9	21,1	3,2
KDP 4	22,6	22,7	0,1
KDP 5	22,4	25,5	3,1
KDP 6	24,2	24,9	0,7
KDP 7	21,5	24,8	3,3
KDP 8	23,4	24,1	0,7
KDP 9	20,5	24,2	3,7
Rata-rata	21,47	23,25	1,7

Keterangan : KDP : kantong darah PRC 1

Berdasarkan tabel 1 diatas, didapat nilai rata-rata kadar hemoglobin hari pertama adalah 21,47 g/dL, nilai rata-rata kadar hemoglobin setelah penyimpanan hari kelima belas adalah 23,25 g/dL. Terjadi peningkatan kadar hemoglobin dengan nilai rata-rata sebesar 1,7 g/dL. Peningkatan tertinggi terjadi pada KDP 9 sebesar 3,7 g/dL dan peningkatan terendah pada KDP 4 sebesar 0,1 g/dL.

Tabel 2. Paired samples test

Pair	Sebelum	mean	Std, Deviation	Std, Error Mean	Paired Differences		T	df	Sig, (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper			
					lower	upper			
1	Sebelum penyimpanan KDP setelah penyimpanan KDP hari ke-15	-1,7778	1,5006	,5002	-2,9313	-,6243	-3,554	8	,007

Berdasarkan tabel 2 uji t berpasangan didapat nilai signifikan 0,007  $< \alpha = 0,01$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan kadar hemoglobin pada kantong darah donor hari pertama dan setelah penyimpanan hari kelima belas. Jika signifikan  $< \alpha = 0,01$  pada uji t berpasangan maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sedangkan jika signifikan  $> \alpha = 0,01$  pada uji t berpasangan maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Hemoglobin *Whole Blood* (WB) pada Kantong Darah Hari Pertama dan Setelah Penyimpanan Hari Kelima Belas

Kode Sampel	Hb Hari 1 (g/dL)	Hb Hari 15 (g/dL)	$\Delta$ Hb Hari 15 - Hb Hari 1 (g/dL)
KDW 1	14,5	14,7	0,2
KDW2	14,5	14,6	0,1
KDW 3	12,8	13	0,2
KDW 4	14,5	14,6	0,1
KDW 5	13	13,3	0,3
KDW 6	14,1	14,1	0
KDW 7	13,3	13,9	0,6
KDW 8	14	14	0
KDW 9	14,7	14,7	0
Rata-rata	13,93	14,1	0,16

Keterangan : KDW : kantong darah WB

Berdasarkan tabel 4,3 diatas, didapat nilai rata-rata kadar hemoglobin hari pertama adalah 13,93 g/dL, nilai rata-kadar hemoglobin setelah penyimpanan hari kelima belas adalah 14,1 g/dL. Terjadi peningkatan kadar hemoglobin dengannilai rata-rata sebesar 0,16 g/dL. Peningkatan tertinggi terjadi pada KDW 7 sebesar 0,6 g/dL dan peningkatan terendah atau tidak terjadi peningkatan terjadi pada KDP 6, KDP 8, KDP 9 sebesar 0 g/dL.

Tabel 4. Paired samples test

	mean	Std, Deviation	Std, Error Mean	Paired Differences		T	df	Sig, (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper				
				lower	upper			
Pair 1 Sebelum penyimpanan KDW setelah penyimpanan KDW hari ke- 15	-,1667	,1936	,0645	-,3155	-,0178	-2,582	8	,033

Berdasarkan tabel 4,4 uji t berpasangan didapat nilai signifikan  $0,033 > \alpha = 0,01$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada perbedaan kadar hemoglobin pada kantong darah donor hari pertama dan setelah penyimpanan hari kelima belas, jika signifikan  $< \alpha = 0,01$  pada uji t berpasangan maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sedangkan jika signifikan  $> \alpha = 0,01$  pada uji t berpasangan maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

## DISKUSI

Selama penyimpanan kantong darah donor terjadi penurunan kadar ATP dan 2,3 DPG sehingga terjadi perubahan bentuk eritrosit dan penurunan deformabilitas membran sel yang dapat mengganggu penyaluran oksigen ke

---

jaringan. Hemoglobin akan dilepaskan keluar sel namun pada suhu penyimpanan 2-6°C kadar ATP dan 2,3 DPG ditekan untuk mempertahankan membran eritrosit dan menyediakan sumber energi bagi eritrosit (Lestari et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi hemoglobin bervariasi pada setiap kantong. Volume plasma pada kantong darah PRC lebih sedikit dibandingkan kantong darah WB sehingga konsentrasi hemoglobin pada kantong darah PRC lebih tinggi dibandingkan konsentrasi hemoglobin pada kantong darah WB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin kantong darah PRC 9 (KDP 9) meningkat tertinggi sebesar 3,7 g/dL dibandingkan kadar hemoglobin kantong darah PRC 4 (KDP 4) meningkat sedikit sebesar 0,1 g/dL. Nilai signifikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa  $p < 0,007 < \alpha = 0,01$  artinya ada peningkatan konsentrasi hemoglobin pada kantong darah PRC selama penyimpanan hari kelima belas. Kantong darah PRC yang didapat dari pemisahan WB melalui proses *centrifuge* diperkirakan menyebabkan *storage lesion* selama penyimpanan yaitu penurunan kadar 2,3 DPG yang menyebabkan terjadi peningkatan indeks hemolisis eritrosit selama penyimpanan 28 hari (Sesmita, 2017). Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Hoffbrand & Moss pada tahun 2011 kadar 2,3 DPG yang menurun menyebabkan afinitas hemoglobin terhadap oksigen meningkat sehingga sedikit oksigen yang dilepaskan ke jaringan. Kadar ATP berkurang selama penyimpanan juga terjadi pada penelitian Karon, et al (2012) yang menyebabkan hilangnya lipid membran eritrosit sehingga hemoglobin keluar dari eritrosit. Namun pada penelitian Saragih pada tahun 2019 terjadi peningkatan hemoglobin selama penyimpanan kantong darah PRC seperti yang ditemukan oleh peneliti namun belum bisa dikonfirmasi alasan meningkatnya kadar hemoglobin. Hal ini dibuktikan pada penelitian Viveronika (2017) yaitu terjadi peningkatan hemoglobin setelah 24 jam transfusi PRC sehingga tidak jelas sejauh mana penyimpanan PRC mencegah perubahan morfologi eritrosit membawa oksigen.

Kantong darah WB tidak terjadi perubahan volume plasma sehingga rata-

---

rata kadar hemoglobin kantong darah WB stabil. Peningkatan hemoglobin tertinggi sebesar 0,6 g/dL pada kantong darah WB 7 (KDW 7) dan tidak terjadi kenaikan hemoglobin pada kantong darah WB 6 (KDW 6), kantong darah WB 8 (KDW 8), dan kantong darah WB 9 (KDW). Nilai signifikan pada tabel 4 menunjukkan bahwa  $p = 0,033 > \alpha = 0,01$  artinya tidak ada peningkatan konsentrasi hemoglobin yang bermakna pada kantong darah WB selama penyimpanan hari kelima belas. Peningkatan hemoglobin pada kantong darah WB juga terjadi pada penelitian Naim pada tahun 2014 yang melakukan penelitian pada kantong darah WB selama penyimpanan 14 hari dan penelitian Sumininggih pada tahun 2017 yang melakukan penelitian pada kantong darah WB selama penyimpanan 35 hari. Hasil penelitian Naim (2014) dan Sumininggih (2017) menunjukkan bahwa terjadipeningkatan nilai rata-rata hemoglobin namun tidak signifikan sehingga transfusi darah WB efektif dapat menaikkan kadar hemoglobin resipien. Berdasarkan hasil penelitian tersebut kantong darah PRC dan WB yang berada di Bank Darah dapat ditransfusikan kepada pasien sebagai terapi hemoglobin dalam eritrosit dapat menyalurkan oksigen ke jaringan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji t-berpasangan pada kantong darah PRC didapat  $p < 0,01$  artinya ada perbedaan bermakna kadar hemoglobin hari-1 dan hari-15 sedangkan pada kantong darah WB didapat  $p > 0,01$  artinya tidak ada perbedaan bermakna kadar hemoglobin hari-1 dan hari-15.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian ini, khususnya ucapan terima kasih kepada Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru atas dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian ini.

---

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan untuk penerbitan prosiding ini.

## REFRENSI

- Handayani, W. and Haribowo, A.S., 2012. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Sistem Hematologi*. Jakarta: Salemba Madika, pp. 135-138.
- Isti, R. and Rofinda, D.Z., H., 2018. Gambaran Morfologi Eritrosit Packed Red Cell Berdasarkan Waktu Penyimpanan Di Bank Darah RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(Supplement), pp. 17-20.
- Saragih, P., 2019. Pengaruh Waktu Simpan PRC Terhadap Perubahan Hemoglobin , Hematokrit , dan Plasma Glukosa di RSUP H. Adam Malik Medan. Universitas Sumatra Utara. *Tesis*, pp. 43-55.
- Sesmita, H., 2017. Korelasi Indeks Hemolisis Eritrosit dengan Kadar 2,3 Difosfoliserat Packed Red Cell Selama Penyimpanan di Bank Darah. Universitas Andalas. *Tesis*, pp. 36.
- Sumininggih, Ariyadi, T. and Sukeksi, A., 2017. Pengaruh Lama Simpan Kantong Darah Donor pada Suhu 2-60C terhadap Kadar Hemoglobin Sebelum Transfusi Darah. Universitas Muhamadya Semarang. *Tesis*, pp. 1320.
- Viveronika, E.A., 2017. Pengaruh Transfusi Whole Blood dan Packed Red Cell terhadap Kadar Hemoglobin. pp. 1-10, 25-27.
- World Health Organization, 2005. Manual On The Management, Maintenance and Use of Blood Cold Chain Equipment. *Safe blood and blood products*, pp. 1-92.



## GAMBARAN SEDIMEN URINE PADA MASYARAKAT YANG TINGGAL DI KECAMATAN RUMBAI PESISIR PEKANBARU

Hartini Hutasoit<sup>1\*</sup>, Karolina Rosmiati<sup>1</sup>, Dian Ayu Septiana Simorangkir<sup>1</sup>, Ines Paquita Surbakti<sup>1</sup>, Meisyi Dian Lestari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D3 Analis Kesehatan, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Riau, Indonesia

\*e-Mail : hartini.h@akjp2.ac.id

### Abstract

*The population of Riau Province in 2017 has access to clean water around 75.12%. Safe drinking water must meet some requirements such as: tasteless, odorless, colorless, and contain no harmful microorganisms, must not contain metals and radioactive materials. The study aimed to observe urine sediment images in people living in Rumbai Pesisir Subdistrict Pekanbaru. Samples were obtained from 32 people in Rumbai Pesisir Subdistrict by quota sampling with a posttest only group design. The results of the study found abnormal squamous epithelial cell counts in 1 sample of 40-year old man, the abnormal number of erythrocytes in 1 sample of 40-year old woman, the abnormal amount of calcium oxalate in 1 sample of 40-year old man, and the number of abnormal bacteria in 5 samples of women aged 30, 32, 31, 35, 29 years old. Based on the results of the study, there was an increase in urine sediment in the form of epithelial cells, erythrocytes, bacteria, calcium oxalate in the urine of people living in Rumbai Pesisir Subdistrict.*

**Keywords :** drinking water, microscope, urine, urine sediment

### Abstrak

Penduduk Provinsi Riau tahun 2017, memiliki akses air bersih sekitar 75,12%. Air minum aman apabila memenuhi syarat-syarat seperti: tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, tidak mengandung logam berat dan bahan radioaktif. Penelitian bertujuan melihat gambaran sedimen urine pada masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru. Pengambilan sampel dari 32 orang masyarakat di Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru menggunakan quota sampling dengan desain penelitian posttest only group design. Hasil penelitian, ditemukan jumlah sel epitel squamos tidak normal pada 1 sampel laki-laki dengan usia 40 tahun, jumlah eritrosit tidak normal pada 1 sampel perempuan dengan usia 40 tahun, jumlah kalsium oksalat tidak normal pada 1 sampel laki-laki dengan usia 40 tahun, serta jumlah bakteri tidak normal pada 5 sampel perempuan dengan usia 30, 32, 31, 35, 29 tahun. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan sedimen urine berupa sel epitel, eritrosit, bakteri, kalsium oksalat pada urine masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir.

**Kata kunci :** air minum, mikroskop, urine, sedimen urine

## PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang paling penting bagi setiap makhluk hidup. Secara nasional, ketersediaan air di Indonesia mencapai 694 miliar meter kubik



---

per tahun. Jumlah ini pada dasarnya adalah potensi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, namun faktanya baru sekitar 23% yang sudah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Secara global, lebih dari tiga perempat miliar orang, sebagian besar adalah penduduk miskin, masih tidak memiliki akses terhadap air yang aman. Provinsi Riau pada tahun 2017, rata-rata presentase penduduk dengan akses air bersih hanya sekitar 75,12 persen (BPS, 2017).

Air menjadi salah satu komponen yang paling dekat dengan manusia dan merupakan kebutuhan dasar dalam kehidupan, oleh karena hal tersebut air harus tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai. Menurut Astuti (2014) keberadaan air bersih dan sehat untuk keperluan sehari-hari dan air minum yang dapat dikonsumsi untuk kelangsungan hidup masyarakat menjadi barang berharga dan semakin memerlukan perhatian khusus dari semua pihak yang terkait. Berdasarkan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi syarat-syarat air minum seperti: tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, tidak mengandung logam berat dan bahan radioaktif.

Air minum yang tidak memenuhi persyaratan tersebut tidak boleh diminum karena dapat menyebabkan penyakit bagi manusia karena tingginya kadar pencemaran air. Studi-studi yang dilakukan oleh badan internasional seperti *United Nation for Children's Funds* (UNICEF) melaporkan bahwa kualitas air minum yang rendah dapat menjadi sumber berkembangnya beragam penyakit. Sehingga diperlukan pemeriksaan untuk mengetahui derajat kesehatan melalui air yang dikonsumsi sehari-hari.

Pemeriksaan sedimen urine merupakan salah satu jenis pemeriksaan yang menggunakan metode mikroskopik dengan instrumen mikroskop. Pada pemeriksaan ini, dapat diketahui sedimen urine organik dan non-organik yang tidak larut dalam urine yang berasal dari darah, ginjal, dan saluran kemih. Dalam pemeriksaan sedimen urine, kita dapat juga menentukan kelainan pada ginjal dan saluran kemih dikarenakan konsumsi air minum setiap harinya. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang sedimen urine pada masyarakat yang tinggal di kecamatan

---

Rumbai Pesisir Pekanbaru.

## BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan adalah wadah/pot urine, *object glass*, *cover glass*, tabung reaksi merek *Pyrex*, mikro pipet, *yellow tip*, mikroskop binokuler merek *Olympus* tipe 22, *centrifuge* merek *Nesco*, dan pipet tetes. Bahan yang digunakan yaitu urine masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir.

Prosedur penelitian yang dilakukan menggunakan metode pemeriksaan mikroskopik urine yaitu pemeriksaan secara langsung menggunakan instrumen mikroskop. Pengambilan sampel diawali dengan pemberian informed consent kepada masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir yang memenuhi kriteria untuk dijadikan sebagai sampel. Urine yang diambil sebagai sampel adalah urine porsi tengah (*midstream*) yang pertama kali keluar pada pagi hari dan dikumpulkan dengan menggunakan wadah tampungan khusus urine sebanyak 20 - 30 mL. Pengambilan sampel dilakukan selama berturut-turut selama 6 hari dan dibawa ke laboratorium penelitian untuk diperiksa.

Proses pembuatan dan pemeriksaan sedimen urin dilakukan dengan menuangkan sampel urine kedalam tabung reaksi sebanyak 10 mL. Sentrifugasi sampel urine selama 10 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Supernatant hasil sentrifugasi dibuang hingga volume tersisa 0,5 - 1 mL. Sedimen urine sebanyak 20  $\mu$ L diletakkan pada *objek glass* kemudian ditutup dengan *cover glass*. Amati menggunakan mikroskop minimal 10 lapang pandang dengan perbesaran 100 $\times$  dan 400 $\times$ . Data hasil penelitian dideskripsikan dalam bentuk tabel distribusi.

## HASIL

Pada penelitian yang dilakukan, jenis sedimen urine yang diperiksa antara lain: sel epitel, eritrosit, leukosit, bakteri, jamur, parasit, kristal-kristal urine, dan silinder-silinder urine. Data yang diperoleh ditampilkan berdasarkan kelompok usia, jenis kelamin, dan sedimen urine yang ditemukan.

---

**Tabel 1.** Distribusi sampel penelitian berdasarkan usia

Kelompok Usia (tahun)*	Jumlah (n)	%
22-23	3	9,37
26-29	5	15,62
30-33	6	18,75
34-37	9	28,13
38-40	9	28,13
Total	32	100

\*Keterangan: kelompok usia berdasarkan jangkauan data usia

Tabel 1 menunjukkan distribusi sampel berdasarkan kelompok usia masyarakat di Kecamatan Rumbai Pesisir. Secara keseluruhan, usia masyarakat berkisar antara 22 hingga 40 tahun. Masyarakat pada kelompok masyarakat usia 34-37 dan 38-40 tahun memiliki jumlah sampel terbanyak persentase masing-masing sebesar 28,13%. Kelompok usia masyarakat terendah yang dijadikan sampel yaitu 22-25 tahun dengan persentase sebesar 9,37%.

**Tabel 2.** Distribusi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Jumlah (n)	%
Laki-laki	10	31,25
Perempuan	22	68,75
Total	32	100

Distribusi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin masyarakat di Kecamatan Rumbai Pesisir, terdapat 10 sampel (31,25%) laki-laki dan 22 sampel (68,75%) perempuan. Secara keseluruhan diketahui bahwa perempuan yang paling banyak bersedia untuk diambil sampelnya dibanding laki-laki.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan sedimen urine

Sedimen urine	Hasil pemeriksaan				Total	%
	Normal	%	Tidak normal	%		
Sel epitel						
• Epitel <i>squamos</i>	31	96,87	1	3,13	32	100
• Epitel transisional	32	100	0	0	32	100
• Epitel tubular	32	100	0	0	32	100
Eritrosit	31	96,87	1	3,13	32	100
Leukosit	32	100	0	0	32	100
Bakteri	27	84,37	5	15,63	32	100
Jamur/parasit	32	100	0	0	32	100
Kristal (Kalsium oksalat)	31	96,87	1	3,13	32	100
Silinder	32	100	0	0	32	100

Ket:

Epitel *squamos* : normal (1-5/LPB); tidak normal (>5/LPB); Epitel transisional : normal (0-1/LPB); tidak normal (>1/LPB); Epitel tubular : normal (0-1/LPB); tidak normal (>1/LPB); Eritrosit : normal (0-2/LPB); tidak normal (>2/LPB); Leukosit : normal (0-4/LPB); tidak normal (>4/LPB); Bakteri normal (tidak ditemukan pada sedimen urine); Jamur/ Parasit normal (tidak ditemukan pada sedimen urine); Kalsium oksalat (tidak ditemukan pada sedimen urine); Silinder normal (tidak ditemukan pada sedimen urine).

## DISKUSI

Urine yang dijadikan sampel penelitian diambil dari masyarakat yang berusia 22-40 tahun. Seluruh sampel dikelompokkan menjadi 5 kelompok usia. Sebagian besar sampel penelitian, lebih banyak perempuan yang bersedia untuk diambil sampel urinenya dibandingkan laki-laki. Sampel urine masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir ditemukan jumlah sel epitel yang tidak normal atau jumlahnya >5/LPB. Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan terdapat 1 sampel (3,13%) dengan jumlah epitel *squamos* (gepeng) yang tidak normal, sedangkan jumlah sel epitel transisional dan sel epitel tubular masih dalam rentang yang normal yaitu 0-1/LPB. Sel epitel pada sedimen urine memiliki tiga bentuk yang berbeda, yaitu epitel *squamos* (gepeng), epitel transisional (*urothelial*), dan epitel tubular ginjal. Sel epitel *squamos* adalah

sel epitel yang mudah dikenali dan sering ditemukan dalam urine karena bentuknya yang besar dan datar dengan sitoplasma besar namun inti relatif kecil (Mongan et al., 2017). Sel epitel squamos dalam urine normal umumnya berjumlah 1-5/LPB dan sel epitel yang jumlahnya tidak normal >5/LPB.

Sel epitel transisional memiliki bentuk bulat atau poligonal, hanya sedikit berbentuk seperti buah pir, berekor, atau berbentuk spindel. Sel epitel transisional berasal dari pelvis ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra serta bisa ditemukan pada urine normal, namun jika berkelompok dalam jumlah besar maka diperlukan pemeriksaan sitopatologi untuk kemungkinan cell carcinoma. Sel epitel tubular atau yang sering disebut Epitel Renal Tubular berasal dari lengkung Henle. Memiliki inti yang eksentrik atau sentral dengan bentuk seperti bola. Sel ini biasanya ditemukan dalam air seni karena proses pembaharuan dan regenerasi sel tubular. Jumlah yang meningkat menunjukkan adanya *acute tubular necrosis* atau keracunan logam berat. Peningkatan sel epitel dapat menunjukkan adanya infeksi (*clue cell*) apabila bakteri menyelubungi sebagian besar permukaan sel dan meluas melebihi tepi sel (Strasinger & Di Lorenzo, 2014). Berdasarkan pemeriksaan sedimen urine, tidak terdapat bakteri yang menyelubungi sel epitel pada sampel dengan jumlah epitel squamos tidak normal artinya peningkatan jumlah epitel squamos yang ditemukan tidak menunjukkan adanya infeksi (*clue cell*).

Sampel urine masyarakat Kecamatan Rumbai Pesisir yang memiliki jumlah eritrosit yang normal (0-2/LPB) yaitu sebanyak 31 sampel serta ditemukan 1 sampel (3,13 %) dengan jumlah eritrosit yang tidak normal yaitu >2/LPB. Eritrosit yang terdapat dalam sedimen urine memiliki bentuk bulat dengan warna kehijau-hijauan (Taurusita et al., 2017). Keberadaan eritrosit per lapang pandang besar dapat mengindikasikan hematuria (adanya darah dalam urine) dan sering ditemukan pada beberapa gangguan urologi (Musa, 2015).

Menurut Aryadi (2016), hematuria dibedakan menjadi hematuria makroskopik (gross hematuria) darah dapat terlihat jelas secara visual dan hematuria mikroskopik yaitu jika dalam urine ditemukan lebih dari 5 eritrosit/LPB. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan jumlah sel eritrosit tidak normal <5/LPB. Adanya kelainan eritrosit pada sampel tidak

dapat dikatakan hematuria karena jumlah eritrosit <5/LPB, hal ini dapat disebabkan olahraga berat serta bersifat non-patologis dan menghilang setelah istirahat. Kemungkinan kontaminasi akibat pasca haid juga dipertimbangkan karena sampel penelitian sebagian besar merupakan perempuan.

Bakteri umumnya normal ditemukan dalam sampel urine karena banyaknya mikroba flora normal vagina. Kemampuan bakteri yang cepat berkembang biak di urine pada suhu kamar menjadi salah satu alasan bakteri dapat ditemukan pada urine. Berdasarkan penelitian yang dilakukan ditemukan 5 sampel (15,63%) dengan jumlah bakteri tidak normal pada masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir. Bakteri yang ditemukan dalam sampel urine belum dapat dikatakan sebagai penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK). Keberadaan bakteri harus disertai dengan peningkatan sel leukosit, namun dari hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat jumlah sel leukosit yang tidak normal dalam sedimen urine. Menurut Ariyadi (2016), hal ini dapat disebabkan oleh kontaminasi dalam wadah pengumpul, kontaminasi tinja, sampel urine yang dibiarkan terlalu lama, atau infeksi di dalam saluran kemih sendiri.

Pembentukan kristal urine berkaitan dengan dengan metabolisme makanan dan asupan cairan serta dampak dari perubahan yang terjadi dalam urin. Kristal dalam urine dapat dijadikan indikasi gangguan fungsi ginjal seperti kencing batu. Salah satu contoh kristal urine yang dapat menyebabkan kencing batu adalah kalsium oksalat. Kalsium oksalat yang paling sering diamati dalam sampel urine memiliki bentuk yang bervariasi, antara lain bentuk dihidrat, oktahedral, dan kristal berwarna mirip bentuk amplop. Bentuk lainnya adalah monohidrat, berbentuk seperti *halter* atau *elips* (Margatan, 2013). Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan terdapat 31 sampel (96,87%) sampel dengan jumlah kalsium oksalat yang normal (1-5/LPB) dan 1 sampel (3,13%) yang tidak normal (>5/LPB) yang didominasi dalam bentuk monohidrat. Menurut Yunus dan Yuniarti (2016) pembentukan kristal kalsium oksalat dalam urine dapat dipengaruhi oleh konsumsi makanan yang mengandung kalsium dan fosfor, asam sitrat dan asam urat serta kebiasaan minum kurang dari 1,5 liter/hari.

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel urine, tidak ditemukan adanya leukosit (leukosit normal 0-4/LPB), tidak ditemukan jamur/parasit maupun

---

silinder urine dalam sedimen urine. Leukosit memiliki ukuran lebih besar daripada eritrosit pada sedimen urine. Menurut Strasinger & Di Lorenzo (2014), peningkatan leukosit pada sedimen urine dapat disebut juga piuria dan dapat menunjukkan adanya infeksi atau inflamasi pada sistem genitourinarius. Sedimen urine berupa parasit dan jamur sering ditemukan pada infeksi berat, tetapi jamur harus disertai dengan peningkatan leukosit agar dianggap bermakna sama seperti bakteri. Sedimen urine berupa silinder terbentuk di dalam lumen tubulus kontortus dan duktus kolangentes, yang akan memberikan gambaran mikroskopik kondisi dalam nefron.

## KESIMPULAN

Hasil pengamatan terhadap sedimen urine pada masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru terdapat peningkatan sedimen urine berupa sel epitel, eritrosit, bakteri, kalsium oksalat pada urine masyarakat yang tinggal di Kecamatan Rumbai Pesisir.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan berbagai pihak terutama, terutama kepada Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru dan masyarakat di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru yang telah mendukung untuk tercapainya tujuan penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan untuk penerbitan prosiding ini.

## REFRENSI

Aryadi, R. (2016). Pengaruh Penundaan Jumlah Sel Eritrosit Pada Sedimen Urine Hematuria, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Astuti, N. (2014). Penyediaan Air Berih Oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur. *eJournal Administrasi Negara* Volume 3 No. 2.
- BPS. (2017). <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1548>. Di akses tanggal 20 November 2017.
- Margatan, A., 2013. Kencing Batu Dapat Memicu Gagal Ginjal. Solo: CV Aneka
- Mongan, R., Supiati., Mangiri, S., 2017. Gambaran Sedimen Urine Pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Pegunungan di Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 1 (6): 18-24.
- Musa, M.U., 2015. The Role of Urine Investigations in Urology Practice. *Open Journal of Orthopedics*, 5: 90-9.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Strasinger, S. K., Marjorie S. D. L. (2014). *Urinalisis & Cairan Tubuh. Edisi ke 6*. Jakarta: Buku Kedokteran EG
- Taurusita, D., Handayati, A., Hermawati, E., Sumarni, T. (2017). *Kimia Klinik Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik*. Buku Kedokteran, Jakarta.
- Yunus, R., Tuty Y. (2016). Gambaran Hasil Pemeriksaan Kristal Urin Orang Yang meminum Air Minum Kemasan isi Ulang (air Galon) dan Orang Yang Meminum Air Minum Dari Sumur Gali. *Meditory Jurnal*, 4 (1): 1-6.
-





## KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK DIRUMAH SAKIT KOTA MATARAM

Ika Nurfajri Mentari<sup>1\*</sup>. Dhika Juliana Sukmana<sup>2</sup>. Aini<sup>3</sup>. Putri Dwi Aryanti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Medica Farma Husada Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia)

e-Mail : [ikanurfajri26@gmail.com](mailto:ikanurfajri26@gmail.com)

### Abstract

*Chronic kidney failure is a world health problem with incidents and morbidity and mortality which increases every year. According to the 2013 World Health Organization (WHO) data, chronic kidney failure 850,000 deaths every year. In recent year research has been conducted that showed bilirubin can protect inflammation in patients with chronic kidney failure, a mild increase in bilirubin levels but still within normal limits can provide antioxidant properties related to its ability to inhibit oxidation by Low Density Lipoprotein (LDL). This goal is to study total bilirubin levels in patients with chronic kidney failure in the Mataram City Hospital. The method used is analytic observation with cross sectional design. The result of this study analyzed 20 subjek consisting of 12 men (60%) and 8 women (40%) with a range of 20-78 years, this study received the most proportions At the age of adult, as much as (60%) compared to the elderly (40%). In addition to the gender and the age of the main thing that was considered in this study was the level of bilirubin in patient with chronic kidney failure, the result obtained were 70% of patients with kidney failure that had value under the average and 30% have values above the average.*

*Keywords :Chronic kidney failure, bilirubin*

### Abstrak

Gagal ginjal kronik merupakan masalah kesehatan dunia dengan insiden dan morbiditas serta mortalitas yang meningkat setiap tahunnya. Menurut data *World Health Organization* (WHO) 2013, penyakit gagal ginjal kronik menyebabkan 850.000 kematian setiap tahunnya. Beberapa tahun terakhir ini telah dilakukan penelitian yang menunjukkan bilirubin dapat melindungi inflamasi pada penderita gagal ginjal kronik, peningkatan ringan kadar bilirubin namun masih dalam batas normal dapat memberikan sifat antioksidan terkait kemampuannya untuk menghambat oksidasi oleh *Low Density Lipoprotein* (LDL). Tujuan penelitian ini mengetahui bagaimana gambaran kadar bilirubin total pada penderita gagal ginjal kronik di RSUD Kota Mataram. Metode yang digunakan yaitu observasi analitik dengan rancangan *cross sectional*. Hasil penelitian ini menganalisis 20 subjek, terdiri dari 12 orang laki-laki (60%) dan 8 orang perempuan (40%) dengan rentang umur 20-78 tahun, penelitian ini mendapatkan proporsi terbanyak pada usia dewasa yaitu sebanyak (60%) dibandingkan pada lansia (40%). Selain jenis kelamin dan umur hal utama yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah kadar bilirubin pada pasien gagal ginjal kronik, hasil yang diperoleh terdapat 70% pasien gagal ginjal yang memiliki nilai dibawah rata-rata dan 30% memiliki nilai diatas rata-rata.

Kata kunci : Gagal ginjal kronik, Bilirubin.

## PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik merupakan masalah kesehatan dunia dengan insiden dan morbiditas serta mortalitas yang meningkat setiap tahunnya. Menurut data *World Health Organization* (WHO) 2013, penyakit gagal ginjal kronik telah menyebabkan 850.000 kematian setiap tahunnya. Angka tersebut menunjukkan bahwa penyakit gagal ginjal kronik menduduki peringkat ke-12 tertinggi sebagai penyebab angka kematian dunia. *The United States Renal Data System* (USRDS) mencatat bahwa jumlah pasien yang dirawat karena *End Stage Renal Disease* (ERDS) atau gagal ginjal kronik (GGK) pada tahun 2012 diperkirakan sebanyak 3.010,000 dengan tingkat pertumbuhan 7% di berbagai Negara. Prevalensi gagal ginjal kronis terus mengalami peningkatan, misalnya, di Taiwan, Jepang, dan Amerika Serikat<sup>1</sup>.

Prevalensi gagal ginjal kronik di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami kenaikan. Perkumpulan Nefrologi Indonesia (PNI) melaporkan jumlah penderita gagal ginjal kronik di Indonesia pada tahun 2011 sebanyak 22.304 dengan 68,8% kasus baru dan pada tahun 2012 meningkat menjadi 28,782 dengan 68,1% kasus baru. Berdasarkan data riset kesehatan dasar Riskesdas (2018), menunjukkan prevalensi penyakit tidak menular mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan tahun 2013, antara lain kanker, stroke, gagal ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Penyakit ginjal kronik di Indonesia berdasarkan diagnosis pada penduduk umur 15 tahun mengalami peningkatan dari 0,2% penduduk menjadi 3,8% penduduk (Kemenkes, 2018). Prevalensi penyakit gagal ginjal kronik di Nusa Tenggara Barat mengalami peningkatan pada tahun 2018 sebesar 5,1%<sup>2</sup>.

Penyakit gagal ginjal kronik dapat menimbulkan komplikasi seperti anemia, neuropati perifer, komplikasi kardiopulmonal, komplikasi GI (gastrointestinal), disfungsi seksual, defek skeletal, parastesia, disfungsi saraf motorik seperti *food drop* dan paralisis flasid, serta fraktur patologis. Untuk mencegah komplikasi lebih lanjut pada pasien yang mengalami gagal ginjal kronik, maka diperlukan terapi hemodialisis yang bertujuan untuk mengurangi penumpukan cairan dan sisa metabolisme atau zat beracun dalam darah yang beredar di seluruh tubuh. Hemodialisis merupakan suatu proses yang digunakan

---

pada klien dalam keadaan sakit akut dan memerlukan terapi dialisis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau klien dengan penyakit ginjal stadium akhir yang memerlukan terapi jangka panjang atau permanen. Dimana hemodialisis ini adalah suatu mesin ginjal buatan (alat hemodialisis) yang terdiri dari dua membrane semipermeabel, satu sisi berisi darah dan sisi lain berisi cairan dialisis. Selain terapi hemodialisis ternyata ada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa peningkatan ringan bilirubin dapat memberikan sifat antioksidan, terkait dengan kemampuannya untuk menghambat oksidasi<sup>3</sup>.

Bilirubin merupakan produk utama pemecahan sel darah merah oleh sistem retikuloendotelial, bilirubin terbentuk akibat terbukanya cincin karbon-a dari heme. Beberapa tahun terakhir ini telah dilakukan penelitian yang menunjukkan bilirubin dapat melindungi terhadap inflamasi pada penyakit kardiovaskuler dan (GGK). Hasil penelitian oleh Hidayah & Triwardhani (2018) Menunjukkan terdapat korelasi positif yang bermakna antara kadar bilirubin total serum dengan *epidermal growth factor reseptor* (eGFR) pada penderita GGK<sup>4</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Lee, *et al*, (2015) menunjukkan peningkatan ringan kadar bilirubin dapat memberikan sifat antioksidan, terkait dengan kemampuannya untuk menghambat oksidasi oleh low density lipoprotein (LDL)<sup>3</sup>. Beberapa mekanisme yang masuk akal telah diajukan untuk hubungan antara konsentrasi bilirubin serum total dan fungsi ginjal<sup>5</sup>. Pertama, bilirubin adalah produk akhir katabolisme heme oleh heme oxygenase (HO), dan telah dinyatakan bahwa bilirubin dapat bertindak sebagai antioksidan endogen dan sitoprotektan dalam tubuh manusia. Namun, kekurangan HO-1 dapat menyebabkan peningkatan produksi spesies oksigen reaktif yang terakumulasi dalam sel otot polos pembuluh darah, dan berkontribusi pada pathogenesis aterosklerosis<sup>5</sup>. Stres oksidatif telah diusulkan menjadi mekanisme penting dari disfungsi ginjal dan sangat penting dalam GGK progresif. Oleh karena itu, konsentrasi bilirubin total yang lebih tinggi diharapkan dapat melindungi terjadinya GGK.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan hasil yang serupa. Sebuah studi longitudinal di Korea menemukan bahwa konsentrasi langsung

---

serum yang lebih tinggi mengurangi risiko perkembangan *Cronic Kidney Disease* (CKD)<sup>5</sup>. Bilirubin dapat bersifat antioksidan dan mempunyai kemampuan renoprotektif. Bilirubin total serum sebagai parameter laboratorium yang kadarnya diketahui secara langsung dari alat kimia klinik tanpa menggunakan formula perhitungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin total pada penderita gagal ginjal kronik di rumah sakit kota Mataram. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin total pada penderita gagal ginjal kronik di RSUD Kota Mataram.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah observasi analitik yang bersifat deskriptif kualitatif, penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*, dengan melihat catatan laboratorium RSUD kota Mataram.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

#### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan Juni 2021

#### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Kota Mataram

### **Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

1. Variabel penelitian adalah faktor yang memiliki variasi dalam pengukurannya, variabel merupakan satu gejala, fenomena, objek tertentu, kondisi atau keadaan, peristiwa atau hal-hal apabila diukur memiliki variasi. Penelitian ini ditentukan oleh beberapa variabel, yaitu :

#### a) Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dapat menyebabkan atau mempengaruhi, yaitu faktor-faktor yang diukur, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungan antara fenomena yang diamati. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah kadar bilirubin total.

#### b) Variabel Terikat

Adalah faktor yang diobservasi dan diukur untuk menentukan adanya

---

pengaruh variable bebas, faktor yang muncul atau tidak muncul, atau berubah. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah gagal ginjal kronik.

### **Definisi Operasional**

1. Penderita gagal ginjal kronik adalah pasien yang telah didiagnosa mengalami penurunan fungsi ginjal selama lebih dari 3 bulan di RSUD kota mataram.
2. Bilirubin total adalah jumlah dari bilirubin direk dan bilirubin indirek dengan nilai normal bilirubin 0,1 - 1,1 mg/dl dan diperiksa menggunakan alat biolis 23i premium dengan metode diaz menggunakan reagen Roche.

### **Populasi dan Sampel**

#### **Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien gagal ginjal kronik di bulan Juli 2021 di RSUD Kota Mataram.

#### **Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini merupakan seluruh total populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penderita gagal ginjal kronik di RSUD Kota Mataram.

#### **Kriteria Sampel**

- a) Kriteria inklusi adalah kriteria yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel. Jadi kriteria inklusi di penelitian ini adalah :
  - 1) Penderita penyakit ginjal kronik
  - 2) Pria dan wanita
  - 3) Lebih dari 18 tahun- usia
  - 4) Diabetes
- b) Kriteria eksklusi adalah ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sampel :
  - 1) Pasien dengan penyakit hepar kronik
  - 2) Pengobatan kemoterapi
  - 3) Data tidak lengkap

## Intrument Penelitian

Intrumen penelitian adalah suatu alat yang diukur untuk mengumpulkan data dan mengukur fenomena yang diamati.

Instrument pengamatan data pada penelitian adalah :

### Alat dan Bahan

- a) Alat yang digunakan : *Automatic analyser*, pipet otomotif, tip biru, pembendung, holder, tabung vacutainer, tabung EDTA, jarum wing).
- b) Bahan yang digunakan : Alkohol 70%, darah.

### Prosedur Pemeriksaan

- a) Cara pengambilan darah vena
    - a. Volar lengan atas diberikan dengan menggunakan alkohol 70% dan biarkan sampai kering.
    - b. Jarum dipasang pada holder dan ikatan pembendung dipasang pada lengan atas.
    - c. Jarum ditusukkan dengan menggunakan tangan kanan hingga ujung jarum masuk ke dalam vena dengan posisi lubang jarum menghadap keatas.
    - d. Tabung dimasukkan kedalam holder, tunggu beberapa menit hingga tercapai volume darah yang diinginkan, lepaskan tabung kemudian masukkan tabung EDTA tunggu sampai teisis darah hingga tanda batas, lepas perlahan-lahan tabung EDTA, bolak balik tabung agar tercampur rata dengan antikoagulan.
    - e. Kipas yang telah dibasahi alkohol 70% di letakkan di atas jarum dan jarum di cabut dari lengan
    - f. Tabung diberi label yang sesuai dengan identitas pasien.
  - b) Cara membuat serum
    - a. Darah dalam tabung vacutainer didiamkan selama 10 menit
    - b. Tabung di sentrifugase dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit
    - c. Lapisan jernih berwarna kuning muda yang berada di bagian atas dipisahkan dengan menggunakan pipet dan di masukkan pada tabung lain yang bersih dan di beri label (barcode) yang sesuai.
  - c) Cara kerja pemeriksaan bilirubin total
-

- a. Metode : *Dichlorophenyl diazonium*
- b. Prinsip : bilirubin indirek yang terikat oleh albumin dibebaskan dengan adanya detergen. Bilirubin total akan bereaksi dengan garam 2,5 - *Dichlorophenyl diazonium* akan membentuk warna merah.
- c. Prosedur :
  1. Klik ORDER - input round - s no, sesuai nomor tray san nomor sampel -ENTER - input data pasien pilih test - ORDER.
  2. Lanjutkan dengan sampel berikutnya
  3. Klik STAR pada menu utama untuk memulai running.

### Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah pengambilan data Primer yang didapatkan dari Pemeriksaan laboratorium Rumah Sakit Kota Mataram.

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif deskriptif dengan cara pengumpulan data dari hasil observasi awal dan data primer yang didapatkan dari RSUD Kota Mataram. Data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel kemudian dideskripsikan.

## HASIL

Adapun hasil yang diperoleh dapat terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

No.	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
1	Perempuan	8	40 (%)
2	Laki-Laki	12	60 (%)

Pada tabel 1, tampak penelitian ini mendapatkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 orang (60%) paling banyak dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 8 orang (40%).

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan usia

No	Usia	Jumlah	Persentase (%)
1	Dewasa (20-60)	12	60 (%)
2	Lansia (61-78)	8	40 (%)

Pada tabel 2, tampak penelitian ini mendapatkan usia dewasa lebih banyak 60% jika dibandingkan dengan lansia yaitu 40%.

Tabel 3. Distribusi sampel berdasarkan nilai bilirubin

No.	Kadar Bilirubin	Jumlah	Persentase (%)
1	>0,60 mg/dl	6	30 (%)
2	<0,60 mg/dl	14	70 (%)

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa pasien yang memiliki kadar bilirubin diatas rata-rata lebih rendah 30% jika dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar bilirubin dibawah rata-rata sebanyak 70%.

## DISKUSI

Penelitian ini menganalisis 20 subjek, terdiri dari 12 orang laki-laki (60 %) dan 8 orang perempuan (40 %) dengan rentang umur 20-78 tahun. Pada penelitian ini penderita penyakit gagal ginjal kronik terbanyak adalah jenis kelamin laki-laki. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmaliza, (2013) di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh yang mendapatkan frekuensi pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa terbanyak pada jenis kelamin laki-laki yaitu 40 orang (63,5 %). Perempuan sebanyak 22 orang (36,5 %)<sup>6</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah & Triwardhani (2018) menunjukkan penderita GJK lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan dengan perbandingan persentase sekitar 60% penderita laki-laki dan hanya 40% penderita perempuan. Insiden gagal ginjal kronik laki-laki lebih tinggi, hal ini berkaitan dengan penyakit sistemik yang dominan terjadi pada pria seperti diabetes mellitus, hipertensi,



glomerulusnefritis, polikistik ginjal dan lupus, serta riwayat penyakit yang diturunkan oleh keluarga, sehingga jenis kelamin merupakan salah satu variabel yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian penyakit<sup>4</sup>. Selain dari jenis kelamin, umur juga termasuk dalam penelitian ini.

Penelitian ini mendapatkan proporsi terbanyak pada usia dewasa yaitu sebanyak 60% dibandingkan pada lansia yaitu 40%, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi, (2015) dimana usia responden tertinggi berada pada rentang usia 30-60 tahun sebanyak 32 orang (53,3%)<sup>7</sup>, juga penelitian lain menyatakan bahwa proporsi usia tertinggi 21-60 tahun dengan jumlah 48 responden (35,8%) dan proporsi terendah pada usia dibawah 20 tahun dengan jumlah responden 1 (0,7%), seiring bertambahnya usia, penurunan fungsi ginjal dalam skala kecil merupakan proses normal bagi setiap manusia, semakin bertambah usia seseorang maka fungsi ginjal dapat mengalami penurunan, penurunan fungsi ginjal ini secara normal telah terjadi pada usia diatas 40 tahun<sup>7</sup>. Selain jenis kelamin dan umur hal utama yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah kadar bilirun pada pasien gagal ginjal kronik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa terdapat 70 % pasien gagal ginjal kronik yang memiliki nilai dibawah rata-rata dan 30% memiliki nilai diatas rata-rata. Hal ini menandakan bahwa terdapat 30% yang mengalami peningkatan nilai namun masih dalam keadaan normal. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Targher *et al*, (2010) mengatakan bahwa konsentrasi bilirubin total yang tinggi dalam rentang normal dikaitkan dengan risiko yang lebih rendah untuk perkembangan penyakit gagal ginjal kronik pada orang dewasa, mekanisme perlindungan bilirubin pada penderita gagal ginjal kronik ini dianggap sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan hasil yang serupa, sebuah studi longitudinal di Korea menemukan bahwa bilirubin total yang lebih tinggi mengurangi resiko perkembangan GGK, studi kohort lain di Jepang menunjukkan konsentrasi bilirubin total yang lebih rendah menjadi faktor resiko baru perkembangan GGK<sup>8</sup>. Dalam dua penelitian *cross-sectional* dari korea dan jepang, ada korelasi antara konsentrasasi bilirubin total dan GGK<sup>8</sup>.

Beberapa tahun terakhir ini telah dilakukan penelitian yang menunjukkan bilirubin dapat melindungi terhadap inflamasi pada penyakit kardiovaskuler dan GGK. Hasil penelitian oleh Hidayah & Triwardhani (2018) menunjukkan terdapat korelasi positif yang bermakna antara kadar bilirubin total serum dengan eGFR pada penderita GGK<sup>4</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Lee, *et al.* (2015) menunjukkan peningkatan ringan kadar bilirubin dapat memberikan sifat antioksidan, terkait dengan kemampuannya untuk menghambat oksidasi oleh LDL. Efek-efek ini diharapkan dapat mempertahankan hemoestasis vaskular yang normal dan dengan demikian mengurangi kejadian GGK dan risiko komplikasi kardiovaskular dan kematian<sup>3</sup>.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah terdapat 70 % pasien gagal ginjal kronik yang memiliki nilai bilirubin dibawah rata-rata dan 30 % memiliki nilai diatas rata-rata. Hal ini menandakan bahwa terdapat 30 % yang mengalami peningkatan nilai namun masih dalam batas normal. Untuk peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian tentang perbedaan kadar bilirubin pasien gagal ginjal yang melakukan hemodialisa dan tidak melakukan hemoadialisa. Untuk pasien menambah informasi untuk pasien bahwa peningkatan kadar bilirubin diatas rata-rata dapat menjadi renoprotektif.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Politeknik Medica Farma Husada Mataram yang telah membantu mendukung proses penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa kami sampaikan ucapan terimakasih kepada Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan dan mengambil data pada masa penelitian.

---

## KONFLIK KEPENTINGAN

Di dalam penelitian ini tidak ada konflik kepentingan yang mengganggu hasil penelitian.

## REFRENSI

1. USRDS. *Atlas of end stage renal disease in the united states*. (National Institutes of Health National Institute of Diabetes & Digestive & Kidney Diseases Division of Kidney, Urologic, & Hematologic Diseases, 2013).
2. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehat. RI* **53**, 1689-1699 (2018).
3. Lee, A. T. *et al.* Higher serum total bilirubin concentration is associated with lower risk of renal insufficiency in an adult population. *Int. J. Clin. Exp. Med.* **8**, 19212-19222 (2015).
4. Laju, E. & Glomerulus, F. *Medica Hospitalia.* **5**, 11-14 (2018).
5. Boon, A. C., Bulmer, A. C., Coombes, J. S. & Fassett, R. G. Circulating bilirubin and defense against kidney disease and cardiovascular mortality: Mechanisms contributing to protection in clinical investigations. *Am. J. Physiol. - Ren. Physiol.* **307**, (2014).
6. Kazancioğlu, R. Risk factors for chronic kidney disease: An update. *Kidney Int. Suppl.* **3**, 368-371 (2013).
7. Dewi, S. P., Anita, D. C. & Syadruddin. Hubungan Lamanya Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *J. Chem. Inf. Model.* **1**, 3-11 (2015).
8. Kawamoto, R. *et al.* Association between serum bilirubin and estimated glomerular filtration rate among elderly persons. *PLoS One* **9**, 1-11 (2014).



## EFEKTIVITAS AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Saprophyticus* SECARA *IN VITRO*

Ira Pangesti<sup>1</sup> · Imam Agus Faizal<sup>2\*</sup> · Anggih Priyanto<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Farmasi Sains Dan Teknologi,  
Universitas Al-Irsyad Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia  
e-Mail: imamdfaizal@stikesalirsyadclp.ac.id

### Abstract

Infant health is influenced by many factors involved one of the most important is breastfeeding. Breast milk is one of them as protection against gastrointestinal and respiratory infections. Protection against urinary tract infections (UTI) due to infection with *Staphylococcus saprophyticus* bacteria. The purpose of this study was to see the effect of the effectiveness of breast milk (ASI) on *Staphylococcus saprophyticus* bacteria *in vitro*. This research is descriptive experimental research. Breast milk (Mother's Milk) can inhibit the growth of *Staphylococcus saprophyticus* bacteria, but the inhibition is moderate (intermediate) with an average diameter of 13.69 mm, it can be concluded that there is an effect of breast milk on the inhibition of *Staphylococcus saprophyticus* bacteria.

**Keywords:** Breast milk, *Staphylococcus saprophyticus*, urinary tract infection

### Abstrak

Kesehatan bayi dipengaruhi oleh banyak faktor yang terlibat salah satu yang paling penting adalah pemberian ASI. ASI salah satunya sebagai perlindungan terhadap infeksi saluran cerna dan pernapasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih (ISK) karena infeksi pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Tujuan penelitian ini yaitu melihat pengaruh efektivitas air susu ibu (ASI) terhadap bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro*. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental deskriptif. ASI (Air Susu Ibu) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* tetapi daya hambat sedang (intermediate) dengan diameter rata-rata 13,69 mm, hal ini dapat disimpulkan bahwanya ada pengaruh ASI terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*.

**Kata Kunci :** Air Susu Ibu, *Staphylococcus saprophyticus*, infeksi saluran kemih

## PENDAHULUAN

Kesehatan bayi dipengaruhi oleh banyak faktor yang terlibat salah satu yang paling penting adalah pemberian ASI sebagai makan awal bayi untuk kebutuhan pertumbuhan otak dan tubuh yang optimal (Trend et al., 2015). ASI

adalah makanan segar dan hidup dengan banyak sifat antioksidan, antibakteri, prebiotik, probiotik, dan penambah kekebalan tubuh selain nutrisi (Novianty et al., 2020). Meskipun beberapa nutrisi dan sifat kesehatan berubah dengan penyimpanan, ada bukti yang baik bahwa penyimpanan ASI dapat aman, yang memungkinkan penyediaan nutrisi yang optimal untuk anak saat menyusui atau ASI segera tidak tersedia (Anindita, 2021). Ketika menyusui langsung tidak memungkinkan, ASI yang disimpan mempertahankan kualitas unik, sehingga terus menjadi standar emas untuk pemberian makan bayi (Infants et al., 2017).

ASI memiliki potensi sebagai probiotik sehingga akan diperoleh isolat lokal probiotik terseleksi (Falakaflaki & Ahmadiashar, 2008). Probiotik yang berasal dari manusia seperti ASI, berpeluang besar memiliki viabilitas tinggi dan adaptif pada saluran pencernaan ketika dimanfaatkan sebagai pangan fungsional yang berfungsi sebagai proteksi kekebalan bawaan (*innate*) pada bayi (Li et al., 2020). ASI mempunyai banyak bukti yang menunjukkan bahwa menyusui melindungi bayi dari berbagai penyakit menular dan penyakit lainnya, terutama di negara berkembang. Dalam beberapa tahun terakhir, upaya telah dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai zat aktif imun dalam ASI (HM) yang akan menjelaskan efek perlindungan yang diamati. Antibodi antivirus spesifik, antibodi antibakteri, IgG nonspesifik, IgA dan IgM, laktoferin, lisozim, berbagai sitokin, limfosit, leukosit polimorfonuklear, dan makrofag telah disarankan. Komponen individu dari sistem komplemen dalam ASI juga telah diuji (Ogundele, 2015).

Anti infeksi pada ASI salah satunya sebagai perlindungan terhadap infeksi saluran cerna dan pernapasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih (ISK) kurang dikenali ISK adalah infeksi bakteri kedua yang paling umum anak-anak setelah mereka yang berada di saluran pernapasan (Ojo-Okunola et al., 2018). Penyebab infeksi ISK paling sering dijumpai karena infeksi pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus* (Saad et al., 2021). ASI memberikan proteksi terhadap infeksi saluran cerna dan pernafasan. Perlindungan terhadap infeksi saluran kemih. Studi kasus-kontrol prospektif ini, kasus adalah 50 bayi dengan infeksi saluran kemih yang terdokumentasi selama tahun pertama kehidupan

bahwasanya bayi yang diberi ASI memiliki risiko infeksi saluran kemih (ISK) yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan bayi yang diberi susu formula dan makanan campuran (Falakaflaki & Ahmadiashar, 2008).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ASI terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *invitro*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental deskriptif, komparasi dan faktorial yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk menguji suatu objek penelitian, kemudian dilihat perbandingan antara konsentrasi dengan faktor jenis dan dosis terhadap pertumbuhan bakteri.

Objek penelitian berupa aktifitas antibakteri ASI terhadap bakteri *Staphylococcus saprophyticus* dengan mengukur zona hambatan. sampel penelitian ini adalah ASI ibu menyusui. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan Teknik *purposive sampling*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

### 1. Menentukan Sampel

Masing-masing perlakuan sampel dilakukan pengulangan dengan perhitungan rumus :

$$(T-1)(R-1) \geq 15$$

Keterangan: *Threatment* (T) = Banyak kelompok perlakuan

*Repeat* (R) = Jumlah pengulangan sampel

15 = Faktor nilai derajat kebebasan

$$(T-1)(R-1) \geq 15$$

$$(1-1)(R-1) \geq 15$$

$$1 (R-1) \geq 15$$

$$1 R-1 \geq 15$$

$$R \geq 16$$

$$R \geq 16$$

Jadi, dari perhitungan tersebut ditentukan pengulangan sampel sebanyak 16 kali pengulangan.

a. Variabel dan definisi operasional

Variabel dalam penelitian ini adalah ASI dan zona hambat.

b. Instrumen penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur 50 mL, 1000 mL, kasa steril, mikropipet, erlenmeyer 500mL, ose mata, inkubator, cawan petri, corong, oven, autoclave.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ASI, media NA (*Nutrient Agar*), aquadest steril, kertas label, BHI (Brain heart infusion), bakteri *Staphylococcus saprophyticus* murni.

c. Prosedur penelitian

1) Sterilisasi alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan dengan cara semua alat ditutup kapas kemudian dibungkus kertas dan disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (*per square inchi*) selama 15 menit.

2) Persiapan bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus saprophyticus* yang sudah murni,

diremajakan pada media Heart Infusion Agar (HIA) miring, diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam kemudian bakteri dibuat suspensi pada 5 mL media Brain Heart Infusion (BHI) cair di dalam tabung reaksi di inkubasi pada suhu 37°C selama 12 jam. Koloni dibuat suspensi pada tabung reaksi yang berisi NaCl fisiologis dengan

menggunakan ose mata. Kekeruhan suspensi disamakan dengan larutan standar *Mc Farland 0,5*. Bakteri sebanyak  $1,5 \times 10^8$  sel/ml.

### 3) Pembuatan media NA (*Nutrient Agar*)

Pembuatan media dilakukan dengan cara menimbang 20 g NA dilarutkan dalam 1000 ml aquadest, kemudian dipanaskan sampai mendidih, kemudian dituang di cawan petri steril dengan ketebalan 0,5cm dengan cara menggunakan rumus lingkaran. Ditunggu media sampai memadat, setelah itu dimasukkan di dalam kulkas.

Rumus perhitungan untuk mencari volume yang dibutuhkan untuk membuat ketebalan 0,5 cm pada media NA

$$v = \pi . r . t$$

keterangan:

v : volume yang dicari

r : jari-jari cawan petri

t : tinggi media yang ingin dibuat

### 4) Uji daya hambat *Staphylococcus saprophyticus* oleh ASI

a) Dibuat suspensi bakteri *Staphylococcus saprophyticus* yang disetarakan dengan standar *Mc Farlan 0,5* dalam tabung reaksi.

b) Media NA dibuat sumuran dengan diameter 0,5 cm

c) Dipipet 50  $\mu$ L suspensi bakteri dan diratakan menggunakan triangel steril. Tunggu 10-15 menit supaya bakteri meresap ke dalam agar.

d) Dipipet 100  $\mu$ L suspensi ASI. Kemudian inkubasi 37°C selama 24 jam.

e) Pembacaan dilakukan dengan cara mengukur zona hambatan

f) Dilakukan pengulangan prosedur sebanyak 9x

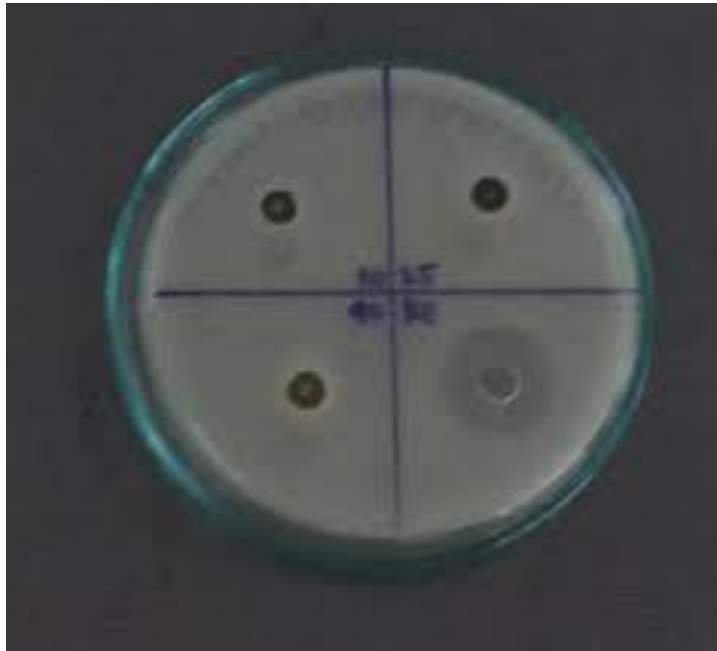
### d. Analisis Data

## HASIL

### 1. Hasil penelitian



Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro* dengan uji difusi agar metode sumuran. Adapun hasil penelitian uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro* tabel 1.



**Gambar 1.** Hasil uji sensitivitas aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus*

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan uji aktivitas Air Susu Ibu (ASI) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* secara *in vitro*

Pengulangan	Luas Zona (mm)	Interpretasi hasil		
		Sensitif	Intermediate	Resisten
P1	20	v	-	-
P2	20	v	-	-
P3	15	-	v	-
P4	10	-	-	v
P5	10	-	-	v
P6	12	-	-	v
P7	11	-	-	v
P8	18	v	-	-
P9	15	-	v	-
P10	12	-	-	v
P11	15	-	v	-
P12	10	-	-	v
P13	11	-	-	v
P14	12	-	-	v
P15	13	-	v	-
P16	15	-	v	-
Rata-rata	13.69	3	5	8

Keterangan :

P1 sampai P16 = Pengulangan 1 sampai pengulangan 16

Sensitif = Diameter  $\geq$  18 mm

Intermediate = Diameter 13-17 mm

Resisten = Diameter  $\leq$  12 mm

## DISKUSI

*Staphylococcus saprophyticus* adalah agen penyebab infeksi saluran kemih akut (ISK) kedua yang paling sering didapat di masyarakat (Hashemzadeh et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 43 (49%) dari 88 isolat yang diuji, membawa gen *sarA* diikuti oleh 26 (30%), 8 (9%), 6 (7%), 5 (6%), 3 (3%) dan 1 (1%) masing-masing gen *aas*, *ssp*, *dsdA*, *rot*, *agr*, dan *capD*. *UafA* dan *sdrl* pada galur *Staphylococcus saprophyticus* (Alao et al., 2020). Pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan dipertama kehidupan, dengan pemberian ASI lanjutan selama 1 sampai 2 tahun atau lebih, diakui sebagai standar normatif untuk pemberian makan bayi ASI cocok untuk bayi, baik dalam komposisi nutrisinya maupun dalam faktor bioaktif non-nutrisi yang mendorong kelangsungan hidup dan perkembangan sehat (Juli Antari et al., 2020). Komposisi nutrisi ASI antara lain meliputi berbagai faktor bioaktif, sel, agen

anti infeksi dan anti inflamasi, faktor pertumbuhan, dan prebiotik (Astolfi et al., 2019).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan hasil resisten karena daya hambat ASI terhadap *Staphylococcus saprophyticus* sebanyak 8 *plate*, hasil intermediate ada 5 *plate* dan sensitive sebanyak 3 *plate*. Sedangkan rata-rata didapatkan 13.69 mm yaitu intermediate atau daya hambat sedang Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu cara preparasi bahan untuk dijadikan sebagai antibakteri belum optimal (Kim & Yi, 2020).

ASI dalam menghambat bakteri di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kontaminasi (Mohammad Monadi Al-Enazi et al., 2020). ASI tidak boleh disimpan di wadah penyimpanan spesimen plastik rumah sakit seperti yang digunakan untuk urin atau cairan tubuh lainnya karena tidak ada cukup bukti mengenai keamanan bahan kimia dan pengaruhnya terhadap kesehatan bayi (Deshpande et al., 2021). hanya wadah plastik *food grade* yang boleh digunakan untuk penyimpanan ASI (Infants et al., 2017).

Selain itu ketebalan media yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba dimana keseragaman ketebalan media akan meningkatkan akurasi hasil penelitian (Pranatami, 2020). Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil uji sensitivitas antara lain kekeruhan suspensi bakteri, waktu pengeringan/ peresapan suspensi bakteri ke dalam media agar, temperatur inkubasi, waktu inkubasi, ketebalan agar, jarak antar disk obat, potensi *disk* obat, dan komposisi media (Lorico et al., 2012); (Blessing & Chukwuemeka, 2020); (Lu et al., 2021).

## KESIMPULAN

ASI (Air Susu Ibu) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus saprophyticus* tetapi daya hambat sedang (intermediate) dengan diameter rata-rata 13,69 mm, hal ini dapat disimpulkan bahwanya ada pengaruh ASI terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi acuan oleh masyarakat tentang

pentingnya memberikan ASI kepada bayi.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah yang sudah memfasilitasi dalam penelitian ini.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Di dalam penelitian ini tidak ada konflik kepentingan yang mengganggu hasil penelitian.

### REFRENSI

- Alao, F. O., Smith, S. I., Omonigbehin, E. A., & Adeleye, I. A. (2020). Prevalence of virulence genes in *Staphylococcus saprophyticus* isolated from women with urinary tract infections in Lagos State. *Scientific African*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00626>
- Anindita, N. S. (2021). AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Lactobacillus paracasei* ASAL AIR SUSU IBU (ASI) TERHADAP BAKTERI PATOGEN. *Biomedika*, 13(1).
- Astolfi, M. L., Protano, C., Schiavi, E., Marconi, E., Capobianco, D., Massimi, L., Ristorini, M., Baldassarre, M. E., Laforgia, N., Vitali, M., Canepari, S., & Mastromarino, P. (2019). A prophylactic multi-strain probiotic treatment to reduce the absorption of toxic elements: In-vitro study and biomonitoring of breast milk and infant stools. *Environment International*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.012>
- Blessing, E. N., & Chukwuemeka, I. S. (2020). Antibacterial properties of probiotics bacterial isolated from human breast milk. *World News of Natural Sciences*, 29(3), 290-297.
- Deshpande, L., Cantrell, L., Romero, J. R., Carvalhaes, C., Sader, H. S., & Mendes, R. E. (2021). Characterization of a vga gene variant recovered

- from a *Staphylococcus saprophyticus* causing a community-acquired urinary tract infection: report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program 2017. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 100(4), 115398. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2021.115398>
- Falakaflaki, B., & Ahmadiashar, A. (2008). Protective effect of breast milk against urinary tract infection. *Hong Kong Journal of Paediatrics*, 13(4), 235-238.
- Hashemzadeh, M., Dezfuli, A. A. Z., Nashibi, R., Jahangirimehr, F., & Akbarian, Z. A. (2021). Study of biofilm formation, structure and antibiotic resistance in *Staphylococcus saprophyticus* strains causing urinary tract infection in women in Ahvaz, Iran. *New Microbes and New Infections*, 39, 100831. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100831>
- Infants, F., Eglash, A., & Simon, L. (2017). ABM Clinical Protocol #8: Human Milk Storage Information for Home Use for Full-Term Infants, Revised 2017. *BREASTFEEDING MEDICINE*, 12(7), 390-395. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.29047.aje>
- Juli Antari, M., Nyoman Puspawati, N., Ari Sandhi Wipradnyadewi, P., Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, M., Teknologi Pertanian, F., Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, D., teknologi Pertanian, F., & Kampus Bukit Jimbaran, U. (2020). Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria from Breast Milk against *Listeria monocytogenes* FNCC 0156. *Ilmu Dan Teknologi Pangan, Jurnal*, 9(1), 96-107.
- Kim, S. Y., & Yi, D. Y. (2020). Analysis of the human breast milk microbiome and bacterial extracellular vesicles in healthy mothers. *Experimental and Molecular Medicine*, 52(8), 1288-1297. <https://doi.org/10.1038/s12276-020-0470-5>
- Li, N., Pang, B., Liu, G., Zhao, X., Xu, X., Jiang, C., Yang, B., Liu, Y., & Shi, J. (2020). *Lactobacillus rhamnosus* from human breast milk shows therapeutic function against foodborne infection by multi-drug resistant *Escherichia coli* in mice. *Food and Function*, 11(1), 435-447.

<https://doi.org/10.1039/c9fo01698h>

Lorico, J., Perez, M., & Makati, O. N. (2012). Bacterial Growth-Inhibiting Activity Of Expressed Human Breast Milk On Common Neonatal Pathogens, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* And *Klebsiella*. *PIDSP Journal*, 13(1), 2-7.

[http://www.pidsphil.org/pdf/Journal\\_01012012/jo42\\_ja01.pdf](http://www.pidsphil.org/pdf/Journal_01012012/jo42_ja01.pdf)

Lu, J., Francis, J. D., Guevara, M. A., Moore, R. E., Chambers, S. A., Doster, R. S., Eastman, A. J., Rogers, L. M., Noble, K. N., Manning, S. D., Damo, S. M., Aronoff, D. M., Townsend, S. D., & Gaddy, J. A. (2021). Antibacterial and Anti-biofilm Activity of the Human Breast Milk Glycoprotein Lactoferrin against Group B Streptococcus. *ChemBioChem*, 22(12), 2124-2133. <https://doi.org/10.1002/cbic.202100016>

Mohammad Monadi Al-Enazi, A., Virk, P., Hindi, A., Awad, M. A., Elobeid, M., & Qindeel, R. (2020). Protective effect of probiotic bacteria and its nanoformulation against cadmium-induced oxidative stress in male Wistar rat. *Journal of King Saud University - Science*, 32(7), 3045-3051. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2020.08.011>

Novianty, Gustirini, R., & Anjelina. (2020). Identifikasi Bakteri Yang Terkandung Dalam Air Susu Ibu (Asi). *Proceedings The 1st UMYGrace 2020 (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference) Identifikasi*.

Ogundele, M. O. (2015). *Effects of storage on the physicochemical and antibacterial properties of human milk*. October. <https://doi.org/10.1080/09674845.2002.11783661>

Ojo-Okunola, A., Nicol, M., & du Toit, E. (2018). Human breast milk bacteriome in health and disease. In *Nutrients* (Vol. 10, Issue 11). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu10111643>

Pranatami, D. A. (2020). Perbandingan Jumlah Total Bakteri pada Penggunaan Wadah Penyimpanan Air Susu Ibu ( ASI ) yang Berbeda. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(1), 15-20.

Saad, E., Awadelkarim, A., Ali, M., & Yeddi, A. (2021). Recurrent renal

---

abscess complicating *Staphylococcus saprophyticus* infection in an immunocompetent young female patient: A case report and review of literature. *IDCases*, 26, e01290. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2021.e01290>

Trend, S., Strunk, T., Hibbert, J., Kok, C. H., Zhang, G., Doherty, D. A., Richmond, P., Burgner, D., Simmer, K., Davidson, D. J., & Currie, A. J. (2015). Antimicrobial protein and peptide concentrations and activity in human breast milk consumed by preterm infants at risk of late-onset neonatal sepsis. *PLoS ONE*, 10(2), 1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117038>

---



# ANALISA HASIL PEWARNAAN PAPANICOLAOU DENGAN FIKSASI ALKOHOL 96% SELAMA 15 MENIT DAN 30 MENIT

Ajeng Sukma Rima Dani<sup>1</sup> · Indah Sari<sup>1\*</sup> · Bastian<sup>1</sup> · Juwy Trianes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, IKesT Muhammadiyah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia  
e-Mail : [iindahsari1917@gmail.com](mailto:iindahsari1917@gmail.com)

## Abstract

*Cervical cancer is a cancer that appears in the cervix caused by Human Papilloma Virus (HPV) infection. According to the World Health Organization (WHO) explains that cervical cancer is the fourth-order cancer that represents 6,6% of all cancers is women. Pap smear is an examination done to detect cervical cancer. Pap smear examination using vaginal swab examinations material that must be fixated before coloring papanicolaou. This study aims to determine the defference in alcohol fixation result 96% for 15 minutes and 30 minutes using papanicolaou coloring conducted at Dyatnitalis Anatomy Pathology Laboratory Palembang. Type of cross sectional research, with research design using intact group comparison. The sample consisted of 8 respondents each performed a fixation of alcohol 96% for 15 minutes and the next 30 minutes colored with the coloring papanicolaou. Research is conducted starting from patient preparations, examination material retrieval, examination material processing, analysis and examination result. Wilcoxon test results are known that the significant value is  $p = 0,024$ . The value obtained is  $p \leq 0.05$ . The results can be concluded that there is a difference in alcohol fixation results 96% for 15 minutes and 30 minutes.*

**Keywords :** Fixation For 15 Minutes, Fixation For 30 Minutes, Papanicolaou.

## Abstrak

Kanker serviks adalah penyakit kanker yang muncul pada leher rahim yang disebabkan oleh infeksi Human Papiloma Virus (HPV). Menurut World Health Organization (WHO) menjelaskan bahwa kanker serviks merupakan kanker urutan keempat yang mewakili 6,6% dari semua penyakit kanker pada wanita. Pap smear yaitu pemeriksaan untuk mendeteksi kanker serviks. Pemeriksaan pap smear menggunakan bahan pada swab vagina yang harus difiksasi sebelum dilakukan pewarnaan papanicolaou. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit menggunakan pewarnaan papanicolaou yang dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Dyatnitalis Palembang. Jenis penelitian cross sectional, dengan rancangan penelitian menggunakan intact group comparison. Sampel terdiri atas 8 responden masing-masing dilakukan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit selanjutnya diwarnai dengan pewarnaan papanicolaou. Penelitian dilakukan mulai dari persiapan pasien, pengambilan bahan pemeriksaan, pengolahan bahan pemeriksaan, analisis dan hasil pemeriksaan. Hasil uji wilcoxon diketahui bahwa nilai signifikan adalah  $p = 0,024$ . Nilai yang didapatkan adalah  $p \leq 0,05$ . Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit.

**Kata Kunci :** Fiksasi Selama 15 Menit, Fiksasi Selama 30 Menit, Papanicolaou.



## PENDAHULUAN

Kanker adalah penyakit yang bisa terjadi akibat adanya pertumbuhan sel yang abnormal atau tidak terkontrol dan bisa berpotensi untuk merusak bagian sel tubuh yang normal lainnya. Sehingga penyakit kanker saat ini, masih menjadi suatu permasalahan pada kesehatan di dunia yang diperkirakan jumlahnya akan terus meningkat salah satunya kanker serviks (Mastura et al., 2018).

Kanker serviks merupakan kanker keempat pada wanita dengan perkiraan 570.000 kasus baru pada tahun 2018 dan mewakili 6,6% dari semua penyakit kanker pada wanita berdasarkan *World Health Organization* (WHO). Tingkat kematian pada kanker serviks yang tinggi secara global dapat dikurangi melalui pencegahan dini, diagnosis, skrining yang efektif dan program pengobatan penyakit kanker serviks (Nonik Ayu Wartini, 2016).

Kanker serviks yaitu penyakit kanker yang muncul pada bagian leher rahim yang disebabkan oleh infeksi *Human Papiloma Virus* atau (HPV) (Sagita & Rohmawati, 2020).

Penyakit kanker serviks dapat dicegah dengan melakukan skrining awal. Ada beberapa cara untuk mengetahui keberadaan kanker serviks yaitu Pap Smear, servikografi, tes inspeksi visual asam asetat (IVA), *tes high-risk type* (HPV), kolposkopi, dan sitologi berbasis cairan. Dari berbagai macam metode yang digunakan untuk deteksi dini pada kanker serviks, tes IVA merupakan program pemerintah di seluruh puskesmas di Indonesia, untuk mencegah dan mendeteksi dini kanker serviks pada perempuan di Indonesia (Aprianti et al., 2018).

Metode yang paling populer pada pemeriksaan kanker serviks adalah metode pap smear test. Pap smear test ialah pemeriksaan sitologi dari kanker serviks untuk melihat adanya perubahan atau keganasan pada epitel serviks. Pap smear test dianjurkan oleh para ahli karena cukup efektif dalam mengenali keberadaan sel kanker dengan dilakukan pemeriksaan laboratorium menggunakan pewarnaan papanicolaou (Nurcahyo, 2010 *dalam* Adhyatma, 2019).

Pada pewarnaan papanicolaou prosedur yang dilakukan yaitu memfiksasi sediaan apus dengan menggunakan alkohol 96%. Fungsi dari fiksasi adalah proses untuk mencegah denaturasi dan ikatan silang antar protein, mencegah sitolisis serta memastikan spesimen cukup kuat bertahan dalam proses persiapan, sehingga dapat diharapkan morfologi seluler dan posisi bagian intrasel dipertahankan menyerupai keadaan saat sel masih hidup. Akibat dari proses pengeringan dapat terbentuk artefak, sehingga apusan secepatnya harus dilakukan proses fiksasi (Lusiana et al., 2019).

Dalam penggunaan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit adalah sebagai waktu alternatif untuk perendaman sitologi pap smear dan cukup untuk mengawetkan bahan di dalam alkohol sedangkan dengan waktu 30 menit merupakan standar fiksasi menggunakan pewarnaan papanicolaou menurut (Kemenkes, 2015).

Kelebihan menggunakan pewarnaan papanicolaou adalah dapat mewarnai inti sel dengan jelas, sehingga dapat dipergunakan untuk melihat inti apabila terdapat kemungkinan keganasan. Warna yang cerah dari sitoplasma memungkinkan dapat dilihatnya sel-sel lain dibagian bawah yang saling bertumpuk (Damanik et al., 2020).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou.

## **BAHAN DAN METODE**

Persiapan alat yang digunakan yaitu masker, handscoon, jas laboratorium, spekulum, spatula ayre plastik, objek glass, deck glass, lidi kapas, *cytobrush*, meja ginekologi, mikroskop. Bahan yang digunakan adalah apusan sekret vagina, larutan fiksasi alkohol 96%, pewarnaan papanicolaou.

Populasi dalam penelitian ini yaitu populasi yang diambil adalah pasien yang melakukan pemeriksaan pap smear di laboratorium khusus patologi anatomi dyatnitalis dengan total sampel 8 responden.

Prosedur pemeriksaan pap smear untuk pengambilan sampel sekret vagina dan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit dengan cara

---

memasangkan spekulum untuk menampilkan serviks dengan posisi litotomi, dengan ujung spatula Ayre disentuhkan pada serviks di tepi ostium, kemudian diputar 360<sup>o</sup> diusapkan pada sekeliling serviks di tepi ostium. Lalu Gosokkan spatula pada kaca objek sepanjang setengah kaca, kemudian cytobrush dimasukkan pada ostium dan diputar 360<sup>o</sup> pada permukaan endoserviks dan Masukkan dalam larutan fiksasi langsung, diamkan selama 15 menit dan 30 menit. Setelah sediaan difiksasi, dilakukan pewarnaan papanicolaou dengan memasukkan sediaan ke dalam alkohol 70%, 50% selama 1 menit. Bilas dengan aquades, lalu celupkan dalam harris hematoxylin (he) selama 3 menit lalu bilas kemudian celupkan dalam alkohol asam (hcl 0,05%) selama 10-20 detik lalu bilas. Kemudian masukkan dalam bluing reagent selama 1 menit, lalu bilas, setelah itu celupkan sediaan ke dalam alkohol 50%, 70%, 80%, 96% selama 1 menit. Dan celupkan dalam oranye-g (og-6) selama 3 menit, lalu celupkan ke dalam alkohol 96% selama 1 menit, kemudian masukkan dalam eosin alkohol (ea-50) selama 3 menit. Kemudian celupkan kedalam alkohol 96% selama 2 menit dan celupkan ke dalam xylol 1, 2, 3 masing-masing selama 1 menit. Lalu angkat sampel, tetesi dengan mounting secukupnya dan tutup dengan *cover glass*.

**Tabel 1.** Interpretasi hasil preparat apusan pap smear pada pewarnaan Papanicolaou.

Kriteria Indikator Pewarnaan Papanicolaou	Standar
Inti Sel	Jelas
Sitoplasma	Cerah

Sumber : (Damanik dkk, 2019).

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional* dengan desain penelitian menggunakan *Intact Group Comparison* yaitu setengah kelompok untuk eksperimen (fiksasi selama 15 menit) dan setengah kelompok kontrol (fiksasi selama 30 menit) dengan membandingkan hasil pemeriksaan pap smear.

Teknik ini menggunakan *cluster sampling*, yaitu digunakan untuk menentukan sampel. Bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Besar sampel ditentukan berdasarkan pasien yang datang ke selama 1 bulan yang masuk ke dalam kriteria inklusi dan eksklusi.

Analisa data dilakukan dalam dua tahap yaitu menggunakan Uji *Shapiro-wilk* karena jumlah sampelnya terbatas yaitu jumlah data  $\leq 50$ . Hasil yang didapatkan dilihat dari nilai sig, yang diperoleh, apabila sig  $\geq 0,05$  maka dinyatakan berdistribusi normal sedangkan apabila sig.  $\leq 0,05$  maka dinyatakan tidak berdistribusi normal (Priyatno, 2016). Maka jika hasil tidak berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji transformasi data untuk mendapatkan nilai uji *Shapiro-wilk*, dan apabila hasil tetap tidak normal sehingga dilanjutkan dengan uji alternatif yaitu uji *McNemar* dan uji *Marginal Homogeneity* atau *Wilcoxon*. Bila jumlah pengulangan dua dan jumlah kategori dua maka uji yang digunakan adalah uji *McNemar*. Dan jika jumlah pengulangan dua dan jumlah kategori lebih dari dua maka uji yang digunakan adalah uji *Marginal Homogeneity* atau *wilcoxon* (Dahlan, 2014).

## HASIL

Pemeriksaan pap smear dengan waktu standar fiksasi yang selama 30 menit menggunakan alkohol 96% pada pewarnaan papanicolaou (Kemenkes, 2015). Metode alternatif yang dapat digunakan selama 15 menit untuk mempercepat fiksasi dan untuk mempertahankan inti sel. Metode alternatif fiksasi dilakukan selama 15 menit menggunakan alkohol pada pewarnaan papanicolaou (A.M, 2011).

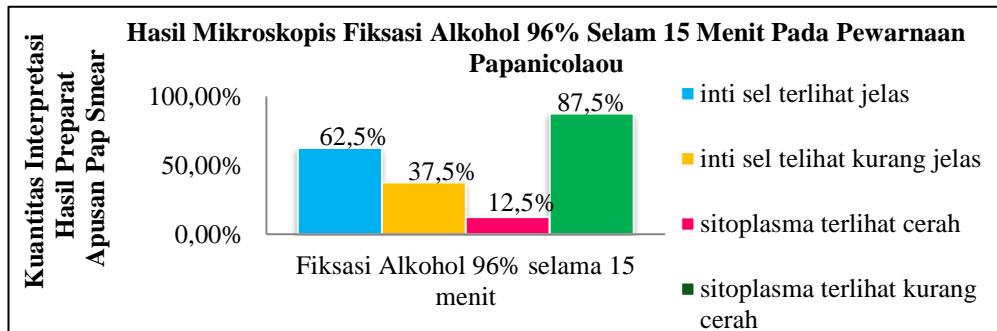
Penelitian dengan judul “Perbedaan Hasil Fiksasi Alkohol 96% Selama 15 Menit Dan 30 Menit Pada Pewarnaan Papanicolaou” menggunakan teknik *cluster sampling*. Pengambilan sampel secara keseluruhan dari 15 Maret - 15 April 2021. Pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Khusus Patologi Anatomi Dyatnitalis berada di Jl. Kol. H. Burlian Lorong Hj. Orni Lubis No.77, Sukarami, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30151 yang diambil pada 8 pasien wanita yang melakukan pemeriksaan pap smear.

Metode fiksasi alkohol 96% dengan menggunakan dua waktu fiksasi yaitu 15 menit dan 30 menit pada pasien wanita yang melakukan pemeriksaan pap smear. Pengambilan sampel pap smear dilakukan oleh dokter. Bahan pemeriksaan yang telah diambil diapuskan di kaca objek dan difiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit setelah itu dilakukan pewarnaan

---

papanicolaou dan dilakukan pengamatan secara mikroskopis berdasarkan kuantitas interpretasi hasil preparat apusan pap smear pewarnaan papanicolaou yang ditentukan (Damanik et al., 2020) yaitu inti sel terlihat jelas dan sitoplasma terlihat cerah.

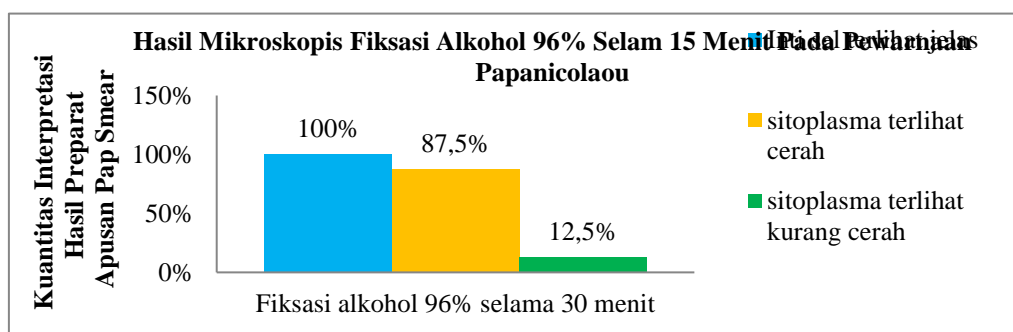
Dari hasil penelitian maka dibuat data grafik hasil mikroskopis fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada Pewarnaan Papanicolaou.



Gambar 1. Hasil Mikroskopis Fiksasi Alkohol 96% Selam 15 Menit Pada Pewarnaan Papanicolaou

Berdasarkan gambar 1. mendapatkan hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada pewarnaan papanicolaou dengan kuantitas interpretasi hasil preparat apusan pap smear pada inti sel terlihat jelas sebanyak 62,5%, 37,5% inti sel terlihat kurang jelas dan pada sitoplasma terlihat cerah sebanyak 12,5%, 87,5% sitoplasma terlihat kurang cerah.

Dari hasil penelitian maka dibuat data grafik hasil mikroskopis fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou.



Gambar 2. Hasil Mikroskopis Fiksasi Alkohol 96% Selam 30 Menit Pada Pewarnaan Papanicolaou

Berdasarkan gambar 2. mendapatkan hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou dengan kuantitas interpretasi hasil preparat apusan pap smear pada inti sel terlihat jelas sebanyak 100%

dan pada sitoplasma terlihat cerah sebanyak 87,5%, 12,5% sitoplasma terlihat kurang cerah. Maka dapat disimpulkan hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit berbeda dengan hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 30 menit. Hasil pemeriksaan tersebut harus dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji *wilcoxon* yang diolah menggunakan program *Statistical Product And Service Solution* (SPSS) 22.00.

## DISKUSI

Penelitian menggunakan sampel yang didapatkan dari 8 responden menggunakan apusan pap smear dengan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou. Apusan yang diambil dengan cara melakukan pemeriksaan pap smear pada bagian serviks, dan masing-masing objek glass lalu difiksasi dengan alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit, setelah difiksasi dilakukan pewarnaan papanicolaou. Sampel wanita yang digunakan pada pemeriksaan pap smear ada yang umur 29-40 tahun berjumlah 5 orang wanita dan pada umur 40-60 berjumlah 3 orang wanita.

Hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou yang dilakukan pengamatan secara mikroskopis berdasarkan kuantitas interpretasi hasil preparat apusan pap smear pewarnaan papanicolaou yang ditentukan (Damanik et al., 2020) yaitu inti sel terlihat jelas dan sitoplasma terlihat cerah. Data hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada pewarnaan papanicolaou, inti sel terlihat jelas sebanyak 62,5%, 37,5% inti sel terlihat kurang cerah dan pada sitoplasma terlihat cerah sebanyak 12,5%, 87,5% terlihat kurang cerah. Sedangkan data hasil pengamatan fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolau yaitu inti sel terlihat jelas sebanyak 100% dan pada sitoplasma terlihat cerah sebanyak 87,5%, 12,5% terlihat kurang cerah.

Data dilakukan uji statistik menggunakan program SPSS 22 dengan dilakukan uji normalitas didapatkan hasil nilai signifikan atau nilai  $p$  (0,056) pada fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada pewarnaan papanicolaou artinya data tersebut normal dan  $p$  (0,000) pada fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou artinya data tersebut tidak normal selanjutnya

dilakukan pengolahan data dengan cara mentransform data tersebut hasilnya ialah  $p$  (0,000) ternyata data fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou hasilnya tidak terdistribusi normal.

Kemudian kedua waktu fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou akan dilakukan uji selanjutnya yaitu uji *Marginal Homogeneity* atau uji *Wilcoxon*, nilai signifikan yang didapatkan adalah  $p$  (0,024) maka artinya terdapat perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Attya *et.al* (2016) mengenai Frekuensi Neoplasia Intra-epitel Serviks pada Pengguna Pil Kontrasepsi Oral, dengan menggunakan fiksasi alkohol selama 15 menit yang menunjukkan bahwa hasil fiksasi selama 15 menit inti sel terlihat jelas dan sitoplasmanya terlihat cerah. Sedangkan hasil dari peneliti yang didapatkan dengan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou didapatkan nilai  $p = 0,024$  dilihat dari nilai sig yang diperoleh  $p \leq 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou.

Waktu standar fiksasi yang selama 30 menit menggunakan alkohol 96% pada pewarnaan papanicolaou (Kemenkes, 2015). Metode alternatif yang dapat digunakan selama 15 menit untuk mempercepat fiksasi dan untuk mempertahankan inti sel. Metode alternatif fiksasi dilakukan selama 15 menit menggunakan alkohol 96% pada pewarnaan papanicolaou (A.M, 2011).

Fiksasi selama 15 menit pada sampel dapat diklasifikasikan sebagai optimal melihat kejelasan yang lebih besar dalam kontur membran nukleus, sitoplasma, kromatin dan granulasi yang lebih baik, serta pewarnaan inti neutrofil sehingga ada pengurangan pewarnaan inti neutrofil dan butiran sitoplasma (Carvalho, 2019).

Mempersingkat waktu fiksasi alkohol pada pewarnaan dengan kualitas pewarnaan Papanicolaou yang cepat biasanya hasil mikroskopis tidak memuaskan karena morfologi selnya terlihat tidak baik (Venkatesh, 2017), dibandingkan lama waktu standar fiksasi pada alkohol 96% adalah minimal selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou menggunakan metode pap smear (Kemenkes, 2015).

Ada beberapa kendala yang dihadapi pada saat penelitian berlangsung yaitu mempercepat waktu fiksasi alkohol 96%. Hal ini menyebabkan pada pewarnaan Papanicolaou, hematoksilin dengan fiksasi alkohol 96% selama 15 menit hasil dipengaruhi oleh waktu fiksasi, dan pewarnaan sampel.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou pada pemeriksaan pap smear maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil fiksasi alkohol 96% selama 15 menit dan 30 menit pada pewarnaan papanicolaou dan didapatkan nilai rata-rata fiksasi alkohol 96% selama 15 menit pada pewarnaan papanicolaou yaitu 62,5% inti sel terlihat jelas, 37,5% inti sel terlihat kurang jelas dan 12,5% sitoplasma terlihat cerah, 87,6% sitoplasma terlihat kurang cerah . Dan nilai rata-rata fiksasi alkohol 96% selama 30 menit pada pewarnaan papanicolaou yaitu 100% inti sel terlihat jelas dan 87,7% sitoplasma terlihat cerah, 12,5% sitoplasma terlihat kurang cerah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IKesT Muhammadiyah Palembang yang telah banyak memberikan dukungan dalam penelitian ini, serta kepada Laboratorium Khusus Patologi Anatomi Dyatnitalis yang telah memberikan bantuannya selama penelitian.

## **KONFLIK KEPENTINGAN**

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan di dalam proses melaksanakan penelitian berlangsung sampai selesai.

---



## REFRENSI

L., Paramitha, L., Rihatmadja, R., Menaldi, S. L., & Yusharyahya, S. N. (2019). Tes Tzanck Di Bidang Dermatologi Dan Venereologi. *Media Dermato Venereologica Indonesiana*, 46(1), 57-63. <https://doi.org/10.33820/mdvi.v46i1.55>

Adhyatma, A. A. (2019). Hubungan Pengetahuan Wanita Usia Subur Dengan Motivasi Melakukan Pemeriksaan PAP SMEAR. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 8(2), 92-99. <https://doi.org/10.35952/jik.v8i2.153>

Ahmed Hussain G danTom Murtadha A.M. (2011). The Consequence of Delayed Fixation on Subsequent Preservation of Urine Cells.

Aprianti, A., Fauza, M., & Azrimaidalisa, A. (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Deteksi Dini Kanker Serviks Metode IVA di Puskesmas Kota Padang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 14(1), 68. <https://doi.org/10.14710/jpki.14.1.68-80>

Carvalho F.L *et.al.* (2019). Comparative Evaluation Of The Quality Of Papanicolaou Staining At Different Intervals Of Fixation Times Using 96% Ethyl Alcohol

Dahlan M.P. (2014). *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*.

Damanik, E. M. B., Manafe, D. R. T., & Setianingrum, E. L. S. (2020). Prevalensi Risiko Tinggi Displasia Cerviks Pada Metode Iva Positif Dan Papsmear Di Puskesmas Bakunase Kota Kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 8(1), 394-402.

Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia*.

Mastura, E. Y., Asri, M. T., & Purnama, E. R. (2018). Biokomputasi Aktivitas Senyawa D-alpha-Tocopherol dari Ekstrak Daun Zodia ( *Evodia suaveolens* ) sebagai Antikanker secara In Silico Biocomputation of D-alpha-Tocopherol Activities from Zodia ( *Evodia suaveolens* ) Leaf Extract as an Anticancer In Silico. *Lentera Bio*, 9, 129-136.

Nonik Ayu Wartini, N. I. (2016). Deteksi Dini Kanker Serviks dengan Inspeksi Visual Asam Asetat (IVA). *Jurnal Ners Dan Kebidanan*, 6(1), 27-34. <https://doi.org/10.26699/jnk.v6i1.ART.p027>

Priyatno D. (2016). *Belajar Alat Analisi Data Dan Cara Pengolahannya Dengan SPSS*.

Sagita, Y. D., & Rohmawati, N. (2020). Faktor yang Mempengaruhi WUS dalam Pemeriksaan Deteksi Dini Kanker Serviks Metode IVA. *Jurnal Maternitas Aisyah (JAMAN AISYAH)*, 1(1), 9-14. <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/Jaman/article/view/wusyona>

---



## PERBANDINGAN KADAR LOGAM KADMIUM (Cd) PADA URIN PEROKOK AKTIF DAN PEROKOK PASIF DI DESA AIR EMAS

Karolina Rosmiati<sup>1\*</sup> · Titi Lasmini<sup>1</sup> · Suci Kurnia Hikmatul Adha<sup>1</sup> · Yabes Purba<sup>1</sup> · Romdona Rahmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D3 Analis Kesehatan, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Riau, Indonesia  
e-Mail : karolina.rosmiati@akjp2.ac.id

### Abstract

*Cigarettes are the processed product of tobacco, that are burned and smoked. There are almost 5000 dangerous chemical compounds in cigarettes, one of them is Cadmium (Cd). Cadmium (Cd) is a heavy metal with high toxicity. Continous exposure of Cadmium (Cd) can result in damage of the kidney, chronic disease of lung and hipertension. The purpose of this research was to determine and to compare the Cadmium (Cd) level in the urine of active and passive smokers. The sample used in this research was urine of active and passive smokers. The quantitative test was done by using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) on 228.8 wavelength. The quantitative test showed that the highest level of Cadmium (Cd) was 0.126 ppm in active smoker and the lowest was 0.088 ppm. The highest level Cadmium (Cd) in the passive smoker was 0.128 ppm and the lowest was 0.092 ppm. Statistical analysis with levene's test showed that urine Cadmium (Cd) level of active smokers was not significantly different from passive smokers.*

**Keywords:** cigarettes, Cadmium (Cd), urine, Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

### Abstrak

Rokok merupakan suatu hasil olahan tembakau yang digunakan untuk dibakar dan dihisap atau dihirup asapnya. Pada asap rokok terdapat hampir 5000 senyawa kimia berbahaya, salah satunya Kadmium (Cd). Kadmium (Cd) merupakan logam berat dengan toksisitas yang tinggi. Paparan Kadmium (Cd) terus-menerus dapat mengakibatkan kerusakan pada ginjal, penyakit kronis pada paru-paru dan hipertensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dan membandingkan kadar logam Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan perokok pasif. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah purposive sampling. Uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 228,8 nm. Hasil dari uji kuantitatif didapatkan kadar Kadmium (Cd) tertinggi dari perokok aktif 0.126 ppm dan kadar terendah 0.088 ppm. Kadar Kadmium (Cd) tertinggi pada perokok pasif yaitu 0.128 ppm dan kadar terendah yaitu 0.092 ppm. Hasil uji statistik menggunakan uji t-Tidak berpasangan didapatkan bahwa tidak ada perbedaan secara bermakna terhadap perbandingan kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan perokok pasif.

**Kata kunci :** Rokok, Kadmium (Cd), Urin, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

---

## PENDAHULUAN

Merokok merupakan suatu kegiatan yang tidak asing lagi bagi kita dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar perokok di Indonesia memulai merokok bahkan sebelum usia 19 tahun. Hal ini terjadi, karena kurangnya kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap bahaya yang ditimbulkan oleh rokok. Indonesia menduduki urutan tertinggi ke 3 dengan jumlah perokok terbesar di dunia (Mayaserli & Rahayu, 2018). Peredaran rokok yang tidak terkendali sangat mudah didapatkan. Harga rokok yang murah, menjadi salah satu faktor yang menyebabkan banyak orang menjadi konsumen rokok, tidak hanya orang dewasa namun juga anak-anak. Hal ini membuat semakin meningkatnya jumlah konsumen rokok di Indonesia (Rosita & Andriyati, 2019).

Asap rokok dapat dikelompokkan dalam 2 bentuk, yaitu dalam bentuk gas (*gas phase*) dan bentuk padat/partikel (*particle phase*). Hampir 5000 senyawa kimia terdapat di dalam asap rokok, diantaranya 69 senyawa karsinogenik dan beberapa cocarsinogen (Sihombing & Notohartoyo, 2015). Bahan kimia toksik yang terkandung dalam asap rokok berbahaya terhadap kesehatan. Bahan yang terkandung dalam asap rokok tersebut seperti, Benzene, Arsenic, Beryllium, Kadmium (Cd), Ekromium, Etilina Oksida, Nikel, Polonium-210, Vinil Klorids, Formaldehid dan sebagainya (Rosita & Andriyati, 2019).

Kadmium (Cd) adalah logam berat yang merupakan unsur yang memiliki toksisitas yang sangat tinggi (Jaswiah et al., 2016). Kadmium (Cd) diekskresikan dalam waktu yang sangat lama sekitar 30 tahun. Paparan Kadmium (Cd) secara terus-menerus akan mengakibatkan kerusakan ginjal pada tubulus proksimal. Kerusakan tubulus proksimal dapat mengakibatkan ketidakmampuan reabsorpsi protein molekul kecil. Nilai ambang batas Kadmium (Cd) dalam ginjal yang mengakibatkan kerusakan tubulus proksimal mencapai 200 ppm. Efek pajanan Kadmium (Cd) pada sistem pernafasan akan mengakibatkan bronkitis kronis, fibrosis progresif, dan emfisema (penyakit kronis pada paru-paru). Efek lain dari pajanan Kadmium (Cd) adalah hipertensi (Lu, 2010).

Mayaserli & Rahayu, (2018) telah melakukan penelitian “Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Urin Perokok Aktif dan Pasif di Terminal Padang” dengan hasil kadar Kadmium (Cd) tertinggi pada perokok aktif yaitu 0,038 mg/mL dan kadar Kadmium terendah yaitu 0,026 mg/mL. Pada perokok pasif kadar Kadmium (Cd) tertinggi yaitu 0,090 mg/mL dan kadar Kadmium terendah yaitu 0,028 mg/mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar Kadmium (Cd) pada perokok pasif lebih tinggi dari kadar Kadmium (Cd) pada perokok aktif. Pada uji statistik dengan Mann Whitney Test didapatkan nilai 0,135 maka  $p > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kadar logam Kadmium (Cd) dalam urin perokok aktif dan perokok pasif (Mayaserli & Rahayu, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Rosita & Andriyati, (2019), pada sampel darah perokok aktif kadar Kadmium (Cd) tertinggi adalah 1,6  $\mu\text{g/dL}$  pada usia 50 tahun dengan lama merokok 30 tahun. Kadar Kadmium (Cd) terendah pada sampel darah perokok aktif yaitu 0,8  $\mu\text{g/dL}$ . Pada sampel darah perokok pasif kadar Kadmium tertinggi adalah 1,4  $\mu\text{g/dL}$  dan kadar Kadmium terendah adalah 0,8  $\mu\text{g/dL}$ . Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang “Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) Pada Urin Perokok Aktif dan Perokok Pasif di Desa Air Emas”. Desa Air Emas merupakan desa dengan sebagian besar penduduk laki-laki merupakan perokok aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dan membandingkan kadar logam Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan perokok pasif.

## BAHAN DAN METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), pot urin, labu ukur, botol semprot, kompor dekstruksi, kertas saring, labu kjeldahl, corong, pipet tetes, dan *beaker glass*. Bahan yang digunakan adalah sampel urin pada perokok aktif dan perokok pasif di Desa Air Emas, larutan Asam Nitrat pekat ( $\text{HNO}_3$ ), akuades, larutan standar kadmium

(Cd). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru dan Laboratorium Teknik Kimia Universitas Riau.

Pembuatan larutan Induk Kadmium (Cd) 1000 ppm dilakukan dengan melarutkan  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  sebanyak 2,1071 g dengan akuades didalam labu ukur 1 L. Pembuatan larutan baku Kadmium (Cd) 100 ppm dilakukan dengan menggunakan standar Kadmium (Cd) 1000 ppm sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian dipanaskan dengan  $\text{HNO}_3$  hingga tanda batas dan homogenkan. Pembuatan Deret Standar Kadmium (Cd) 0,2 - 1 ppm menggunakan standar Kadmium (Cd) 100 ppm sebanyak 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 dan 1 mL ke dalam masing-masing labu ukur 5 mL dan dipanaskan hingga tanda batas dengan akuades.

Analisis Kuantitatif Kadmium (Cd) Pada Sampel Urin dilakukan dengan menuangkan 50 mL urin ke dalam labu kjeldahl, menambahkan 8 mL  $\text{HNO}_3$ , dipanaskan pada kompor destruksi hingga larutan kering, tambahkan akuades dan homogenkan. Sampel tersebut didinginkan dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL dan dilakukan pengukuran kadar menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Pengukuran Kadar Dengan SSA dilakukan pada panjang gelombang 228,8 nm diatur sesuai dengan instruksi manual untuk Cd. Semua data disajikan dalam uji statistik dengan bentuk tabel, kemudian dianalisa secara deskriptif.

## HASIL

Penelitian ini melakukan uji kuantitatif kadar logam Kadmium (Cd) terhadap 10 sampel urin perokok aktif pada pria dan 8 sampel urin perokok pasif pada wanita dengan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang 228,8 nm. Hasil pengukuran kadar Kadmium (Cd) terhadap urin perokok aktif dapat dilihat pada Tabel 1.

---

**Tabel 1.** Hasil pengukuran kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif

Sampel	Umur (th)	Kadar Kadmium (ppm)
A1	79	0,106
A2	52	0,097
A3	45	0,091
A4	41	0,090
A5	46	0,099
A6	52	0,126
A7	40	0,104
A8	42	0,088
A9	43	0,092
A10	33	0,112
Rata-rata		0,100

Hasil pengukuran kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif yang tertinggi terdapat pada sampel A6 yaitu 0,126 ppm. Kadar Kadmium (Cd) terendah terdapat pada sampel A8 yaitu 0,088 ppm. Rata-rata kadar Kadmium (Cd) pada 10 sampel adalah 0,100 ppm. Hasil pengukuran kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok pasif menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang 228,8 nm dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 hasil kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok pasif yang tertinggi terdapat pada sampel B1 yaitu 0,105 ppm. Kadar Kadmium (Cd) terendah terdapat pada sampel B4 yaitu 0,092 ppm. Rata-rata kadar Kadmium (Cd) pada 10 sampel adalah 0,096 ppm.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok Pasif

Sampel	Umur (th)	Kadar Kadmium (ppm)
B1	69	0,105
B4	36	0,092
B5	42	0,097
B6	50	0,096
B7	38	0,097
B8	39	0,095
B9	35	0,093
B10	33	0,094
Rata-rata		0,096

Berdasarkan hasil Uji t-tidak berpasangan terhadap sampel yang telah dianalisa didapatkan nilai signifikan ( $P$ ) = 0,023. Karena nilai  $P < 0.05$  dan interval kepercayaan melewati nol, maka varian data berbeda. Angka signficancy pada varian data berbeda (equal variances not assumed) adalah 0,298 dengan perbedaan rerata (mean different) sebesar 0.004014 dan nilai IK melewati nol (-0.004416 sampai 0.013166). Karena nilai  $P > 0.05$  dan interval kepercayaan melewati nol, maka diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan secara bermakna terhadap kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan perokok pasif di Desa Air Emas.

## DISKUSI

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah urin pada perokok aktif dan perokok pasif. Sampel terlebih dahulu didestruksi sebelum dilakukan analisa. Destruksi dilakukan untuk memecah senyawa logam menjadi logam-logam anorganik. Pada perlakuan destruksi ini ikatan antar senyawa organik dengan logam akan diputus (Rusnawati et al., 2018). Destruksi terbagi atas dua,



yaitu destruksi basah dan destruksi kering. Pada penelitian ini metode destruksi yang digunakan adalah destruksi basah. Destruksi basah dilakukan dengan proses penguraian bahan organik dalam asam pengoksidasi pekat dan dipanaskan hingga jernih, kemudian larutan disaring dan siap dianalisis. Asam pengoksidasi pekat yang digunakan seperti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan HClO<sub>4</sub> (Dewi, 2012). Penambahan asam pengoksidasi pekat pada destruksi basah seperti HNO<sub>3</sub> berfungsi sebagai pemutus ikatan senyawa kompleks organologam. Proses pemanasan dengan suhu 100°C akan mempercepat HNO<sub>3</sub> untuk memutus ikatan organologam menjadi anorganik (Wulandari & Sukezi, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai kadar Kadmium (Cd) tertinggi pada perokok aktif yaitu 0,126 ppm dan nilai kadar Kadmium (Cd) terendah 0.088 ppm. Pada perokok pasif nilai kadar Kadmium (Cd) tertinggi yaitu 0,105 ppm dan nilai kadar Kadmium (Cd) terendah yaitu 0,092 ppm. Pada hasil penelitian dapat dilihat bahwa Kadar Kadmium (Cd) lebih tinggi pada perokok aktif dibandingkan dengan perokok pasif. Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian Mayaserli & Rahayu, (2018) bahwasanya kadar Kadmium tertinggi terdapat pada perokok pasif dengan nilai 0,090 mg/mL, dikarenakan pada perokok pasif hanya dapat menghirup asap rokok yang mengandung Kadmium (Cd) dan tidak dapat menghembuskan asap rokok itu kembali (Mayaserli & Rahayu, 2018).

Pada asap rokok terkandung 7000 zat kimia termasuk logam Kadmium (Cd) (Sánchez-Rodríguez et al., 2015). Kadmium (Cd) terakumulasi di dalam organ terutama pada ginjal. Kadmium (Cd) tidak hanya dapat diperoleh melalui paparan asap rokok saja namun juga dapat diperoleh melalui makanan yang terkontaminasi oleh Kadmium (Cd) (Chaumont et al., 2013). Paparan Kadmium (Cd) pada manusia dapat melalui inhalasi atau konsumsi. Kadmium (Cd) yang masuk ke dalam tubuh sekitar 5% hingga 10% diserap oleh tubuh. Penyerapan yang paling besar terjadi pada usus. Setelah terjadi proses penyerapan (Absorpsi), Kadmium (Cd) berikatan dengan metalothionein untuk

didistribusikan ke seluruh tubuh terutama pada hati dan ginjal. Sekitar 30% Kadmium (Cd) terakumulasi di hati dan 30% di ginjal dengan waktu paruh 7-30 tahun (Bernhoft, 2013).

Toksisitas Kadmium (Cd) dapat dilihat berdasarkan tingkat pajanannya. Organ utama yang menjadi dampak toksik dari Kadmium (Cd) adalah ginjal. Tubulus proksimal merupakan target utama pengendapan Kadmium (Cd) dengan dampak toksik Kadmimum (Cd) dapat menginduksi apoptosis sel tubular. Kadmium (Cd) juga dapat membuat kerusakan terhadap tulang dengan mengganggu metabolisme Vitamin D pada ginjal dan mengganggu metabolisme kolagen dari penyerapan kalsium oleh usus sehingga menimbulkan osteoporosis (Bernhoft, 2013).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian kadar Kadmium (Cd) tertinggi pada perokok pasif yaitu 0.128 ppm dan kadar terendah yaitu 0.092 ppm. Hasil uji statistik menggunakan uji t-Tidak berpasangan didapatkan bahwa tidak ada perbedaan secara bermakna terhadap perbandingan kadar Kadmium (Cd) pada urin perokok aktif dan perokok pasif.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian ini, khususnya ucapan terima kasih kepada Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru atas dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan di dalam proses melaksanakan penelitian berlangsung sampai selesai.

---

**REFRENSI**

- Bernhoft, R. A. (2013). Cadmium Toxicity and Treatment. *The Scientific World Journal*, 2013, 2-3.
- Chaumont, A., Voisin, C., Deumer, G., Haufroid, V., Annesi-Maesano, I., Roels, H., Thijs, L., Staessen, J., & Bernard, A. (2013). Associations of urinary cadmium with age and urinary proteins: Further evidence of physiological variations unrelated to metal accumulation and toxicity. *Environmental Health Perspectives*, 121(9), 1047-1053.
- Dewi, D. C. (2012). Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destriksi Basah dan Destruksi Kering. *Alchemy*, 2(1), 12-15.
- Jaswiah, J., Syarifuddin, S. H., & Novianti, I. (2016). Fitoremediasi Logam Kadmium Pada Asap Rokok Menggunakan Tanaman Lidah Mertua Jenis *Sansevieria hyacinthoides* dan *Sansevieria trifasciata*. *Chimica et Natura Acta*, 4(2), 88-89.
- Lu, F. C. (2010). *Toksikologi Dasar Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko (Edisi ke 2)*. Penerbit Universitas Indonesia.
- Mayaserli, D. P., & Rahayu, J. S. (2018). Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Urin Perokok Aktif dan Pasif di Terminal Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 58-64.
- Rosita, B., & Andriyati, F. (2019). Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Darah Perokok Aktif dan Pasif di Terminal Bus. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(2), 70-73.
- Sánchez-Rodríguez, J. E., Bartolomé, M., Cañas, A. I., Huetos, O., Navarro, C., Rodríguez, A. C., Arribas, M., Esteban, M., López, A., & Castaño, A.

(2015). Anti-smoking Legislation and Its Effects on Urinary Cotinine and Cadmium Levels. *Environmental Research*, 136, 227-233.

Sihombing, M., & Notohartoyo, I. T. (2015). Gambaran Sosiodemografi Perokok Pasif Dengan ISPA dan Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian ISPA Pada Balita di Indonesia (Analisis Data Riskesdas 2013). *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 14(4), 284-285.

Wulandari, E. A., & Sukei. (2013). Preparasi Penentuan Kadar Logam Pb, Cd dan Cu dalam Nugget Ayam Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottonii*). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2), 15-17

---



# PENGARUH VARIASI KARBOL FUCHSIN 1% DAN 0,3% TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN BTA METODE ZIEHL NEELSON DI PUSKESMAS CIBEUREUM HILIR KOTA SUKABUMI

Aziz Ansori Wahid<sup>2\*</sup> · Liah Kodariah<sup>2</sup> Suci Rizki Nurul Aeni<sup>3</sup> · Ni'matul Murtafi'ah<sup>4</sup> · Risma Yuana<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Aziz Ansori Wahid (Program studi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Institut Kesehatan Rajawali, Jawa Barat, Indonesia)  
e-Mail : azizwahid@rajawali.ac.id

## Abstract

Tuberculosis (TB) is a disease that is still the main cause of death in the world, especially in Indonesia, including Sukabumi City. The diagnosis of TB was confirmed through microscopic examination using a sputum specimen using the Ziehl Neelsen method, which consisted of the dye Carbol Fuchsin as one of the factors that could affect the color quality of Acid-Resistant Basil (BTA) preparations. Research objecti to determine the effect of variations of Carbolic Fuchsin 1% with 0.3% on the results of microscopic examination of BTA which was carried out at the Cibeureum Hilir Public Health Center, Sukabumi City. This study used a quasi-experimental design and analyzed with a measurement scale, namely the chi square test with 16 samples of sputum specimens. It was found that almost all (50%) of 16 BTA preparations using Carbol Fuchsin 1% resulted in good quality while the color quality of BTA preparations with poor quality was 0%, namely 0 preparations. The results of color examination of AFB preparations with a concentration of Carbol Fuchsin 0.3% which resulted in good quality 31.1%, namely 10 preparations, while the color quality of AFB preparations with poor quality results was 18.8%, namely 6 preparations. From these results, the P value = 0.007 ( $\alpha < 0.05$ ), it was concluded that there was an effect of 1% and 0.3% Carbol Fuchsin concentration on the results of the Ziehl Neelsen acid-fast bacillus examination.

**Keywords** : Carbol Fuchsin 1% and 0.3%, BTA examination results

## Abstrak

*Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit yang sampai saat ini masih menjadi penyebab utama kematian didunia terutama di Indonesia tidak terkecuali di Kota Sukabumi. Penegakan diagnosis TB melalui pemeriksaan mikroskopis dengan menggunakan spesimen dahak metode Ziehl Neelsen yang terdiri dari zat warna Karbol Fuchsin sebagai salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas warna sediaan Basil Tahan Asam (BTA). Tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan mikroskopis BTA yang dilaksanakan di puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi. Penelitian*

ini menggunakan desain eksperimen semu dan dianalisa dengan skala pengukuran yaitu uji chi square dengan jumlah spesimen dahak 16 sampel. Di peroleh bahwa hampir seluruh (50%) yaitu 16 sediaan BTA dengan menggunakan Karbol Fuchsin 1% hasil kualitas baik sedangkan kualitas warna sediaan BTA yang kualitas kurang baik 0% yaitu 0 sediaan. Hasil pemeriksaan warna sediaan BTA dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 0,3% yang hasil kualitas baik 31,1% yaitu 10 sediaan sedangkan kualitas warna sediaan BTA yang hasil kualitas kurang baik 18,8% yaitu 6 sediaan.

**Simpulan** : Dari hasil tersebut didapatkan nilai P value = 0,007 ( $\alpha < 0,05$ ) maka disimpulkan ada pengaruh konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan basil tahan asam metode Ziehl Neelsen.

**Keywords** : Karbol Fuchsin 1% dan 0,3%, Hasil pemeriksaan BTA

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh bakteri berbentuk basil yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. TB merupakan penyakit penyebab kematian yang utama diantara penyakit infeksi bakterial di dunia (1) *M. tuberculosis* sangat mudah menular pada orang lain karena penularannya melalui udara yang tercemar dengan bakteri *M. tuberculosis* yang dilepaskan penderita TB paru pada saat batuk dalam bentuk droplet infection (2).

Pengendalian TB dilaksanakan menggunakan strategi *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS) sebagai kerangka dasar dan memperhatikan strategi global untuk mengendalikan TB (*Global Stop TB Strategy*). Penguatan pengendalian TB dan pengembangannya ditujukan terhadap peningkatan mutu pelayanan, kemudahan akses untuk penemuan dan pengobatan sehingga mampu memutuskan rantai penularan dan mencegah terjadinya TB resisten obat (3). TB resisten obat atau disebut juga *Multi Drug Resistant* (MDR) diakibatkan karena tatalaksana pasien minum obat anti TB yaitu isoniazid dan rifampisin secara bersamaan, kedua obat ini adalah obat utama yang sangat efektif membunuh bakteri *M. Tuberculosis*. (4)

TB sampai saat ini masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di dunia walaupun upaya penanggulangan TB telah dilaksanakan dibanyak negara sejak tahun 1993 Secara global pada tahun 2019, diperkirakan 3,3% dari pasien TB baru dan 17,7% dari pasien TB yang pernah diobati

merupakan pasien TB RO. Menurut WHO Global TB Report 2020 di Indonesia termasuk delapan negara yang menyumbang 2/3 kasus TBC di seluruh dunia, Indonesia menempati posisi kedua setelah India dengan kasus sebanyak 845.000 dengan kematian sebanyak 98.000 atau setara dengan 11 kematian/jam. Di Kota Sukabumi tahun 2019 ditemukan 1.385 penderita TB paru dengan kasus MDR sebanyak 23 orang.

Penemuan kasus melalui pemeriksaan mikroskopis BTA dari spesimen saluran nafas atau dahak penting dalam diagnosa awal dan pemantauan pengobatan TB paru, sebagai bagian dari strategi DOTS. Teknik pewarnaan digunakan adalah *Ziehl Neelsen* (ZN) yang dapat mendeteksi Basil Tahan Asam (BTA) dengan menggunakan mikroskop (5).

TB sampai saat ini masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di dunia walaupun upaya penanggulangan TB telah dilaksanakan dibanyak negara sejak tahun 1993 Secara global pada tahun 2019, diperkirakan 3,3% dari pasien TB baru dan 17,7% dari pasien TB yang pernah diobati merupakan pasien TB RO.(6) Menurut WHO Global TB Report 2020 di Indonesia termasuk delapan negara yang menyumbang 2/3 kasus TBC di seluruh dunia, Indonesia menempati posisi kedua setelah India dengan kasus sebanyak 845.000 dengan kematian sebanyak 98.000 atau setara dengan 11 kematian/jam. Di Kota Sukabumi tahun 2019 ditemukan 1.385 penderita TB paru dengan kasus MDR sebanyak 23 orang.

Penelitian dilakukan di Puskesmas Cibeureum Hilir karena Puskesmas Cibeureum Hilir merupakan puskesmas yang menerima pengadaan raegen *Ziehl Neelsen* dengan variasi konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dan 0,3%.

## BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa sputum pasien puskesmas Cibeureum hilir kota sukabumi

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu/kuasi, yaitu

penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan dari informasi yang dapat diperoleh dari eksperimen yang sesungguhnya dengan keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. (7)

Rancangan penelitian ini menentukan seberapa besar pengaruh konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan BTA metode Ziehl Neelsen di Puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi.

## HASIL

**Tabel 1** Distribusi frekuensi berdasarkan konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dan 0,3%

Konsentrasi	Frekuensi	Persentase
1%	16	50
0,3%	16	50
Total	32	100

Berdasarkan tabel 1 diatas dari hasil analisis didapatkan bahwa distribusi frekuensi, pemeriksaan dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 1% menunjukkan bahwa (50%) 16 sediaan, sebagian dengan pemeriksaan konsentrasi Karbol Fuchsin 0,3% (50%) 16 pemeriksaan sediaan.

**Tabel 2** Distribusi frekuensi berdasarkan kualitas warna sediaan BTA

Hasil Kualitas warna BTA	Frekuensi	Persentase
Baik	26	81,3
Kurang Baik	6	18,8
Total	32	100

Berdasarkan tabel 2 diatas dari hasil analisis didapatkan bahwa distribusi frekuensi hasil kualitas warna sediaan BTA menunjukkan bahwa baik (81.3%) 26 sediaan, sebagian dengan hasil BTA menunjukkan bahwa kurang baik (18,,8%) 6 sediaan.



**Tabel 3** Analisis pengaruh konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan BTA metode *Ziehl Neelsen* di Puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi.

Konsentrasi	Hasil BTA				Total		P value
	Kurang Baik	%	Baik	%			
1%	0	0	16	50	16	50	0,018
0.3%	6	18.8	10	31.3	16	50	
Jumlah	6	18.8	26	81.3	32	100	

Berdasarkan tabel 3 diatas dari hasil pengaruh konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan BTA metode *Ziehl Neelsen* di Puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi hasil uji *chi-square* diperoleh bahwa hampir seluruh (50%) 16 pemeriksaan sediaan BTA dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 1% hasil kualitas baik, sedangkan yang melakukan pemeriksaan BTA dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 0.3% yang hasil kualitas baik yaitu 10 pemeriksaan sediaan (31,3%). Sedangkan pemeriksaan BTA dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 1% yang hasil kualitas kurang baik tidak ada (0%), dan yang melakukan pemeriksaan BTA dengan konsentrasi Karbol Fuchsin 0.3% yang hasil kualitas kurang baik yaitu 6 sediaan (18.8%). Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p\ value = 0,018$  ( $\alpha < 0,05$ ). maka dapat disimpulkan ada pengaruh konsentrasi Karbol Fuchsin 1% dengan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan BTA metode *Ziehl Neelsen*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai pengaruh variasi Karbol Fuchsin 1% dan 0,3% terhadap hasil pemeriksaan mikroskopis BTA metode *Ziehl Neelsen* di Puskesmas Cibeureum Hilir Kota Sukabumi yaitu dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian bahwa kualitas warna sediaan BTA dengan Karbol Fuchsin 1% diperoleh bahwa hampir semua 16 pemeriksaan BTA hasil kualitas baik, sedangkan kualitas warna dahak kurang baik tidak ada.

2. Hasil penelitian bahwa kualitas warna sediaan BTA dengan Karbol Fuchsin 0,3% diperoleh bahwa hasil kualitas baik 6 pemeriksaan, sedangkan kualitas warna dahak kurang baik 10 pemeriksaan BTA.
3. Dari hasil analisis didapatkan bahwa distribusi frekuensi Karbol Fuchsin 1% menunjukkan 50% hasil kuliatas warna baik sedangkan kualitas warna kurang baik 0%.
4. Dari hasil analisis didapatkan bahwa distribusi frekuensi Karbol Fuchsin 0,3% menunjukkan 31,3% hasil kualitas warna baik sedangkan kualitas warna kurang baik 18,8%.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Diani Aliansy, S.ST., M.Kes. selaku Kepala Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Kesehatan Rajawali yang berperan banyak dalam membantu suksesnya kegiatan penelitian ini. Selain itu, Terimakasih kepada kepala laboratorium puskesmas cibereum Hilir telah memberikan kesempatan dalam melakukan pemeriksaan dahak pasien TBC.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan di dalam proses melaksanakan penelitian berlangsung sampai selesai.

### REFRENSI

- Budi IS, Ardillah Y, Sari IP, Septiawati D. Analisis Faktor Risiko Kejadian penyakit Tuberculosis Bagi Masyarakat Daerah Kumuh Kota Palembang. *J Kesehat Lingkung Indones* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2022 Mar 9];17(2):87-94. Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/18026>
- Adriyani A. Gambaran Hasil Perbandingan Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Dengan Variasi Carbol Fuchsin Dan Methyelen Blue. 2016;62. Available from: <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/110>

- 
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Profil Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Dinas Kesehatan. 2017;163.
- Kalma K, Adrika A. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Basil Tahan Asam Antara Spesimen Dahak Langsung Diperiksa Dengan Ditunda 24 Jam. *J Media Anal Kesehatan*. 2019;9(2):130-5.
- Purba D, Manurung DBS. Perbandingan Pemeriksaan Basil Tahan Asam Metode Direct Smear Dan Metode Immunochromatography Test Pada Tersangka Penderita Tuberkulosis Paru Di Upt. Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. *IEEE Int Conf Acoust Speech, Signal Process 2017*. 2017;41(2):84-93.
- Fihiruddin, Inayati N. Konsentrasi Carbol Fuchsin Dan Waktu Penyimpanan Sediaan Hapusan Sputum +2 Hasil Pewarnaan Ziehl Neelsen. *J Kesehat Prima*. 2015;1(2):1478-85.
- Arikunto. *Psychol 3*. 2013;34(2007):92-6.
-



## Jumlah Trombosit Dengan Teknik Homogenisasi Sekunder Inversi (Bolak-Balik) 5 Dan 8 Kali

Digna Galihsetya Viani<sup>1\*</sup>, Maria Nuraini<sup>2</sup>, Margareta Haiti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medik, Fikes Universitas Katolik Musi Charitas

e-Mail : margarethahaiti@ukmc.ac.id

### Abstract

**Background:** Platelet examination is an examination that involves hemostasis cases. Homogenization is an important stage in pre-analysis. After the blood is homogenized, there is usually a delay that causes the blood to settle, so it is necessary to do secondary homogenization so that the blood is homogeneous when it is examined. In the field, there is no standard regarding secondary homogenization. **research purposes:** To determine the difference in the results of the platelet count examination in the 5 and 8 secondary homogenization techniques. **Method :** This research is pre-experimental with Static Group Comparison and Total Sampling sampling technique. Samples were homogenized primary 10 times and allowed to stand for 60 minutes, then samples were homogenized secondary 5 and 8 times. Platelet count was checked using Sysmex KX-21. Data were analyzed by Paired Sample T-Test with 95% confidence level. **Result :** 5 times secondary homogenization has a mean value of  $312.87 \times 10^3 / \mu\text{L}$  and 8 times secondary homogenization has a mean value of  $315.03 \times 10^3 / \mu\text{L}$ . The data were normally distributed and continued with the hypothesis test, namely the Paired Sample T-Test and the probability results were  $0.505 > 0.05$ , which means there was no difference. **Conclusion :** Based on the results of the study, it was concluded that there was no difference in the number of platelets in the secondary homogenization of the 5 and 8 times inversion technique.

**Keywords:** Platelets; Secondary Homogenization

### Abstrak

**Latar Belakang :** Pemeriksaan trombosit merupakan pemeriksaan yang menyangkut kasus hemostasis. Homogenisasi merupakan tahap yang penting pada pra analitik. Setelah darah dihomogenisasi biasanya terjadi penundaan yang menyebabkan darah mengendap, sehingga perlu dilakukan homogenisasi sekunder agar darah homogen ketika akan diperiksa. Di lapangan, belum terdapat standar mengenai homogenisasi sekunder.

**Tujuan :** Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada teknik homogenisasi sekunder 5 dan 8 kali.

**Metode :** Penelitian ini bersifat pra eksperimen dengan *Static Group Comparison* dan teknik pengambilan sampel secara *Total Sampling*. Sampel dihomogenisasi primer 10 kali dan didiamkan selama 60 menit, lalu sampel dihomogenisasi sekunder 5 dan 8 kali. Jumlah trombosit diperiksa dengan alat Sysmex KX-21. data dianalisis dengan uji *Paired Sampel T-Test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

**Hasil :** Homogenisasi sekunder 5 kali memiliki nilai mean sebesar  $312,87 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dan homogenisasi sekunder 8 kali memiliki nilai mean sebesar  $315,03 \times 10^3 / \mu\text{L}$ . Data berdistribusi normal dan dilanjutkan uji hipotesis yaitu *Paired Sample T-Test* dan didapatkan hasil probabilitas  $0,505 > 0,05$  yang berarti tidak terdapat perbedaan.

**Kesimpulan :** Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah

---

trombosit pada homogenisasi sekunder teknik inversi 5 dan 8 kali.

**Kata Kunci:** Trombosit, Homogenisasi Sekunder

## PENDAHULUAN

Trombosit merupakan jenis sel darah yang tidak berinti, berbentuk cakram dengan diameter 2-4  $\mu\text{m}$  (Kiswari, 2014). Trombosit berfungsi sebagai pemelihara sistem peredaran darah dari terjadinya perdarahan, dan menjaga stabilitas fibrin (Desmawati, 2013)

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menentukan jumlah trombosit dalam 1  $\mu\text{L}$  darah (Nugraha, 2015). Pemeriksaan ini merupakan salah satu pemeriksaan yang penting dilakukan untuk kasus yang menyangkut hemostasis dan berbagai kasus seperti penegakan diagnosis, penilaian hasil terapi atau perjalanan suatu penyakit, penentuan prognosis dan penilaian berat tidaknya suatu penyakit (Sujud, 2015).

Pada pemeriksaan trombosit di laboratorium biasanya menggunakan sampel darah vena, karena darah yang berada di luar tubuh cepat membeku maka dilakukan dengan penambahan antikoagulan (Wahdaniah, 2018) Antikoagulan adalah zat yang ditambahkan ke dalam darah dengan tujuan untuk menghambat dan mencegah proses pembentukan bekuan darah. Antikoagulan yang digunakan dalam pemeriksaan hematologi untuk hitung jumlah trombosit adalah antikoagulan EDTA (Riswanto., 2013).

Becton Dickinson, 2010, menjelaskan homogenisasi untuk sampel yang menggunakan antikoagulan EDTA dilakukan secara inversi (bolak-balik) sebanyak 8-10 kali. Homogenisasi yang dilakukan terhadap darah yang baru dimasukan ke dalam tabung berisi antikoagulan (EDTA) disebut homogenisasi primer.

Pada praktiknya di lapangan, biasanya terjadi penundaan dalam pemeriksaan sampel. Hal ini dapat terjadi karena adanya pergantian shif petugas, kurangnya tenaga medis, volume pekerjaan yang besar, dan masalah

---

non teknis pada saat pemeriksaan dilakukan (Sujud, 2015); (A. I. Lestari, 2019). Darah yang tidak langsung diperiksa tersebut maka akan mulai mengendap.

Pada proses pengendapan tersebut darah akan memisah menjadi 3 lapisan. Lapisan pertama pada dasar tabung ialah eritrosit yang berjumlah 55% dari volume total. Pada puncak tabung terdapat lapisan aseluler yang terdiri dari molekul plasmatik yang bersirkulasi dan trombosit dalam kadar rendah (*platelet poor plasma/ PPP*) yang berjumlah 40%, serta pada lapisan intermediat (di antara lapisan bawah dan atas) sebanyak 5% dari total volume terdapat trombosit yang memiliki konsentrasi yang meningkat pesat (Hidajat, Dedianto, Diah Adriani Malik, 2012).

Darah dengan antikoagulan yang telah didiamkan harus dihomogenisasi atau pencampuran kembali jika akan diperiksa karena sel-sel telah mengendap dan terjadi pemisahan antara sel-sel darah dan plasma, homogenisasi ini disebut homogenisasi sekunder. Pencampuran kembali perlu dilakukan agar komponen darah homogen sebelum dilakukannya pemeriksaan supaya tidak terjadi pengendapan sel-sel darah (Nugraha, 2015) .

Proses pengendapan tersebut terjadi dalam 3 tahap, antara lain tahap pembentukan rouleaux yang berlangsung selama 10 menit, kemudian tahap sedimentasi yang terjadi selama 40 menit dan tahap pemadatan yang berlangsung dalam waktu 10 menit. Darah yang telah mengendap tersebut akan terpisah antara sel darah dan plasma, sehingga sel eritrosit berada di bagian bawah tabung, plasma berada di atas tabung, serta trombosit dan leukosit berada pada lapisan tipis diantara lapisan atas dan bawah (Riswanto., 2013). Darah yang telah mengendap tersebut perlu dihomogenisasi kembali sebelum dilakukannya pemeriksaan agar komponen darah homogen.

Pada hakekatnya pemeriksaan laboratorium di lapangan, telah diketahui ada tenaga laboratorium medik yang melakukan homogenisasi sekunder baik dengan teknik inversi, angka delapan, maupun menggunakan *roller mixer*. Homogenisasi dengan teknik inversi dan angka delapan dilakukan sebanyak 4 -

---

12 kali, sedangkan homogenisasi menggunakan *roller mixer* dilakukan selama 2 - 10 menit. Berdasarkan hal ini maka dapat disimpulkan bahwa belum ada ketentuan mengenai homogenisasi sekunder yang menyatakan berapa kali darah harus dihomogenkan.

Homogenisasi sekunder sangat penting dilakukan sebelum pemeriksaan laboratorium tahap praanalitik dan pedomannya belum ada maka diperlukan penelitian terkait pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada darah yang dihomogenisasi sekunder 5 dan 8 kali dengan teknik inversi (bolak-balik) setelah didiamkan selama 60 menit pasca homogenisasi primer.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian bersifat pra-eksperimen. Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Palembang pada bulan Oktober 2021. Subjek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa/i DIV Teknologi Laboratorium Medik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Musi Charitas (UKMC) Palembang tingkat 2 dan 3 yang berjumlah 30 orang.

Penelitian dilakukan dengan pengambilan darah oleh petugas laboratorium sebanyak 2 tabung yang diberi label A (untuk perlakuan homogenisasi sekunder inversi 5 kali) dan B (untuk perlakuan homogenisasi sekunder inversi 8 kali). Kedua tabung tersebut sebelumnya dihomogenisasi primer sebanyak 10 kali dengan teknik inversi (bolak-balik) kemudian didiamkan selama 60 menit. Sampel darah yang telah didiamkan tersebut dilakukan homogenisasi sekunder teknik inversi sebanyak 5 dan 8 kali untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan. Hasil pemeriksaan yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik *Paired sample T - Test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

Hasil penelitian dapat dijelaskan melalui tabel-tabel yang akan penulis sampaikan sebagai berikut :

Tabel 1. Verifikasi Metode Pemeriksaan Trombosit

Uji	Hasil	stetapan	Keterangan	Sumber
Presisi/CV	4,02%	<15%	Diterima	Assay Sheet Eightcheck-3WP
Akurasi/Bias	2,17%	<25%	Diterima	CLIA
TEa	10,21%	<13,4%	Diterima	(Ricos, 2014)

Berdasarkan Tabel 1 Verifikasi Metode Pemeriksaan Trombosit, diperoleh bahwa nilai presisi, akurasi dan TEa pemeriksaan trombosit berada dalam batas keberterimaan sehingga pemeriksaan hitung trombosit dapat dilakukan. Pada pemantapan mutu internal, dilakukan dua tahap yakni periode pendahuluan dan periode kontrol. Data PMI diperoleh dari data yang terdapat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang bulan Oktober 2021. Hasil PMI pada tanggal penelitian (12 Oktober 2021) untuk bahan kontrol *low* (No. Batch: 11980831) diperoleh hasil  $63 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dengan nilai SD 0,1. Bahan kontrol normal (No. Batch: 11980832) diperoleh nilai  $255 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dengan nilai SD sebesar 0,6, serta bahan kontrol *high* (No. Batch: 11980833) didapatkan nilai  $623 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dan nilai SD sebesar 0,5. Dari hasil PMI periode kontrol tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil memenuhi aturan *Westgard multi-rule* sehingga pemeriksaan trombosit dapat dilakukan. kontrol. Data PMI diperoleh dari data yang terdapat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang bulan Oktober 2021. Hasil PMI pada tanggal penelitian (12 Oktober 2021) untuk bahan kontrol *low* (No. Batch: 11980831) diperoleh hasil  $63 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dengan nilai SD 0,1. Bahan kontrol normal (No. Batch: 11980832) diperoleh nilai  $255 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dengan nilai SD sebesar 0,6, serta bahan kontrol *high* (No. Batch: 11980833) didapatkan nilai  $623 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dan nilai SD sebesar 0,5. Dari hasil PMI periode kontrol tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil memenuhi aturan *Westgard multi-rule* sehingga pemeriksaan trombosit dapat dilakukan.



Tabel 2. Hasil Pemeriksaan

No.	Nilai	Homogenisasi Sekunder Inversi (Bolak Balik)	
		5 kali	8 kali
1	Mean	312,87	315,03
2	SD	49,46	52,62
3	Nilai maksimum	397	404
4	Nilai minimum	233	228

Berdasarkan tabel tersebut diatas, hasil hitung jumlah trombosit yang dihomogenisasi sekunder dengan teknik inversi 5 kali memiliki nilai mean sebesar  $312,87 \times 10^3 / \mu\text{L}$  dan nilai SD yaitu sebesar 49,46, sedangkan hasil hitung jumlah trombosit yang dihomogenisasi sekunder dengan teknik inversi 8 kali memiliki nilai mean sebesar  $315,03 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , nilai SD sebesar 52,62. Nilai rujukan untuk hitung jumlah trombosit berdasarkan ketetapan yang ada di BBLK Palembang yaitu  $150-450 \times 10^3 / \mu\text{L}$ .

Tabel 3. Hasil Uji Statistik *Paired Sample T-Test*

Perlakuan	P (sig. 2-tailed)	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Homogenisasi sekunder 5 kali dan 8 kali	0,505	0,05	Tidak ada perbedaan

Berdasarkan tabel di atas setelah dilakukan uji hipotesis *Paired Sample T-Test* didapatkan nilai probabilitas (sig) pada perlakuan homogenisasi sekunder 5 kali dan 8 kali sebesar  $0,505 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan dari kedua perlakuan tersebut.

## DISKUSI

Pada penelitian ini faktor yang berpengaruh terhadap kualitas hasil analisis yaitu homogenisasi sampel, karena antikoagulan yang terdapat di dalam tabung harus tercampur rata dengan darah sehingga tidak terjadi penggumpalan darah (Yucel, 2016). Pada pemeriksaan trombosit sebaiknya perbandingan volume antikoagulan dengan darah harus sesuai, tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak agar tidak terjadinya penurunan jumlah trombosit (Ayu Indah Lestari, 2019).

Pada penelitian ini hasil uji statistik diperoleh nilai probabilitas (sig. 2-tailed) sebesar 0,505 yang lebih besar dari batas ketentuan yaitu 0,05. Hal ini berarti pada hasil pemeriksaan trombosit dengan perlakuan homogenisasi sekunder teknik inversi 5 kali dan 8 kali tidak terdapat perbedaan. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sujud, 2015). Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan trombosit yang ditunda selama satu jam maupun yang segera diperiksa. Hal ini dikarenakan darah dengan antikoagulan yang tidak segera diperiksa akan mengalami perubahan morfologi sel darah seperti pembengkakan dan penggumpalan trombosit sehingga terbentuknya fragmen yang menyebabkan ukuran trombosit yang lebih kecil. Selain itu, bila pH darah berada dibawah 6,0 - 6,2 menyebabkan turunnya ketahanan trombosit.

Lima, O. G., 2014 mengungkapkan dalam penelitiannya terkait homogenisasi primer yang diberi tiga macam perlakuan antara lain sampel yang dihomogenisasi secara inversi sebanyak 5 kali, sampel yang didiamkan selama 5 menit kemudian dihomogenisasi sebanyak 5 kali dan sampel yang sama sekali tidak dilakukan homogenisasi dan langsung diperiksa. Dari ketiga variabel tersebut diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pemeriksaan yang diperoleh, karena pada saat pengambilan darah menggunakan tabung vakum sampel memiliki tekanan yang sama sehingga tingkat kelarutan antara antikoagulan dan sampel darah sudah tercampur

---

dengan sendirinya. Pada penelitian ini juga terdapat kesamaan yakni antara homogenisasi sekunder inversi 5 dan 8 kali tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan pada homogenisasi sekunder 5 kali memungkinkan bahwa darah telah tercampur rata sama halnya dengan homogenisasi sekunder yang dilakukan sebanyak 8 kali pada saat sebelum dilakukan pemeriksaan.

Hartina, Garini.A, 2018 dalam penelitiannya menjelaskan mengenai homogenisasi primer dengan teknik inversi (bolak-balik) sebanyak 8-10 kali dan teknik angka delapan, terdapat perbedaan yang signifikan, yaitu hasil pemeriksaan trombosit dengan homogenisasi teknik inversi lebih tinggi dibandingkan teknik angka delapan, sehingga dalam penelitian yang dilakukan ini menggunakan homogenisasi dengan teknik inversi agar hasil pemeriksaan tidak rendah.

Penundaan waktu pemeriksaan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Menurut Hardisari, 2018, toleransi waktu terhadap pendiaman sampel darah EDTA pada suhu kamar maksimal 90 menit, karena pada menit ke 120 sudah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap jumlah trombosit. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan morfologi trombosit pada sampel yang tidak segera diperiksa. Waktu pendiaman yang lama menyebabkan trombosit mengumpul dan membengkak lalu pecah menjadi fragmen-fragmen berukuran lebih kecil dari trombosit, sehingga tidak terhitung sebagai trombosit. Pendiaman yang dilakukan pada suhu ruang akan menyebabkan hilangnya asam sialat di glikoprotein pada permukaan trombosit yang menyebabkan trombosit dapat dengan mudah melekat satu sama lain. Sifat adhesi trombosit juga dapat mempermudah trombosit menempel pada permukaan benda asing sehingga menyebabkan hasil menjadi rendah (Ayu Indah Lestari, 2019).

---

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dengan menggunakan uji statistik *Paired sample T - Test* dapat disimpulkan Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pemeriksaan trombosit dengan homogenisasi sekunder teknik inversi (bolak balik) 5 dan 8 kali dengan nilai probabilitas 0,505 ( $>0,05$ ).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Pimpinan Universitas Katolik Musi Charitas dan segenap mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Unika Musi Charitas Palembang

## KONFLIK KEPENTINGAN

Hasil penelitian sesuai dengan standar nasional dalam tahap pranalitik berupa homogenisasi sekunder.

## REFRENSI

- Becton Dickinson (2010) 'BD Vacutainer Order of Draw for Multiple Tube Collections', *Folder*, p. 7417. Available at: [www.bd.com/vacutainer](http://www.bd.com/vacutainer).
- Desmawati (2013) *Sistem Hematologi dan Immunologi*. Jakarta: In Media.
- Hardisari, R. (2018) 'Perbedaan Hasil Jumlah Trombosit pada Darah K3EDTA yang Disimpan di Suhu Kamar (24-29 C) dan Lemari Es (2-8 C) selama 2 Jam', *jurnal Teknologi Kesehatan*, 14.
- Hartina., Garini.A., T. M. (2018) 'Perbandingan Teknik Homogenisasi Darah EDTA Dengan Teknik Inversi dan Teknik Angka Delapan Terhadap Jumlah Trombosit', *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 13.
- Hidajat, Dedianto, Diah Adriani Malik, & S. B. (2012) 'Platelet-Rich Plasma dalam Dermatologi.', *MDVI*, 39.
- Kiswari, R. (214AD) *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Kiswari, R. (2014) *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.

- 
- Lestari, Ayu Indah (2019) 'Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Penyimpanan Sampel Darah Suhu Ruang dan Kulkas Selama 24 Jam', *Journal of Vocational Health Studies*, 3.
- Lestari, A. I. (2019) 'Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Penyimpanan Sampel Darah Suhu Ruang Dan Kulkas Selama 24 Jam', *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), p. 59. doi: 10.20473/jvhs.V3I2.2019.59.
- Lima, O. G., et. al. (2014) 'Processing of Diagnostic Blood Specimens: Is It Really Necessary to Mix Primary Blood Tubes after Collection with Evacuated Tube System', *Biopreservation and Biobanking*, 12.
- Nugraha, G. (2015) *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Riswanto. (2013) *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia & Kanal Medika.
- Sujud, dkk. (2015) 'Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Darah EDTA yang Segera Diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam di Laboratorium RSJ Grhasia Yogyakarta', *Medical Laboratory Technology Journal.*, 1.
- Wahdaniah, S. T. (2018) 'Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K2EDTA dan K3EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit', *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 2.
- Yucel, et al. (2016) 'The Effect of Preanalytical Mechanical Mixing Time On Complete Blood Cell Count Parameters In The Emergency Laboratory', *Journal of Medicine Science*, 201.
-



# Perbedaan Jumlah Trombosit Yang Dihomogenisasi Sekunder Manual Teknik Inversi 10 Kali Dengan Homogenisasi Otomatis Teknik Rolling 1 Menit Dan 2 Menit

Brigita Alma -1<sup>1\*</sup> · Maria Nuraeni-2<sup>2</sup> · Pra Dian Mariadi -3<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Afiliasi (D4 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas katolik Musi Charitas, Sumsel, Indonesia)

e-mail: [yuventia@ukmc.ac.id](mailto:yuventia@ukmc.ac.id)

## Abstract

Laboratory examinations have an important role in establishing the diagnosis, one of which is the examination of the platelet count, with pre-analytical, analytical, and post-analytical stages. Homogenization is a pre-analytic stage that can affect the results of the platelet count. PerMenKes, 2013 suggested homogenization of the inversion technique by inverting the tube 10 times, whereas EFLM homogenization is automatic as time and speed are more measurable. Some laboratories carry out homogenization using automated tools, but there are still manual ones. Through pre-experimental research, we want to know whether there are differences in platelet counts in the K2EDTA blood which were homogenized secondary manually with 10 times inversion technique with automatic homogenization with 1 minute and 2 minutes rolling techniques. The results of the Wilcoxon test for platelet counts of K2EDTA which were homogenized manually with 10 times inversion technique with automatic homogenization with 1-minute rolling technique obtained a sig value of 0.008, K2EDTA homogenized by manual inversion technique 10 times with automatic homogenization with rolling technique 2 minutes obtained sig value 0.000, and K2EDTA which was homogenized by automatic rolling technique 1 minute with 2 minutes obtained sig value 0.323. There is a different platelet count in the K2EDTA which is homogenized manually using the 10 times inversion technique with the automatic homogenized 1 minute and 2 minutes rolling technique. There was no difference in the platelet count in K2EDTA which was homogenized by the automatic rolling technique of 1 minute and 2 minutes.

**Keywords:** Homogenization, platelet count

## Abstrak

Pemeriksaan laboratorium berperan penting dalam menegakkan diagnosis, salah satunya hitung jumlah trombosit, dengan tahapan pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Homogenisasi merupakan tahap pra analitik yang dapat mempengaruhi jumlah trombosit. PerMenKes, 2013 merekomendasikan homogenisasi teknik inversi dengan membolak balik tabung 10 kali, sedangkan EFLM homogenisasi otomatis karena waktu dan kecepatan lebih terukur. Beberapa laboratorium melakukan homogenisasi menggunakan alat otomatis, namun masih ada yang manual. Melalui penelitian pra eksperimental ingin mengetahui apakah ada perbedaan jumlah trombosit darah K2EDTA yang dihomogenisasi sekunder manual teknik inversi 10 kali dengan otomatis teknik rolling 1 menit dan 2 menit. Hasil uji Wilcoxon Jumlah trombosit dari darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual teknik inversi 10 kali dengan otomatis teknik rolling 1 menit diperoleh nilai sig 0,008, darah K2EDTA yang dihomogenisasi teknik inversi manual 10 kali dengan otomatis teknik rolling 2 menit diperoleh nilai sig. 0,000 dan darah K2EDTA yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dengan 2 menit diperoleh nilai sig. 0,323 Terdapat perbedaan jumlah trombosit dari darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual teknik inversi 10 kali dengan yang dihomogenisasi otomatis teknik

rolling 1 menit dan 2 menit. Tidak ada perbedaan jumlah trombosit pada darah K<sub>2</sub>EDTA yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dengan yang dihomogenisasi 2 menit

**Kata Kunci :** Homogenisasi, jumlah trombosit

## PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi hitung jumlah trombosit, merupakan salah satu pemeriksaan darah rutin. Trombosit adalah sel darah berukuran kecil, tidak berinti, berbentuk keping seperti cakram, sitoplasma biru dan memiliki granula berwarna ungu. Trombosit berasal dari fragmentasi sitoplasma sel megakariosit dan mengandung beberapa faktor pembekuan yang diproduksi pada sumsum tulang (Yayuningsih, D., Prayitno, H., & Mazidah, 2017). Jumlah trombosit normal pada peredaran darah orang dewasa yaitu 150.000-450.000 sel/ $\mu$ l darah (Riswanto, 2013).

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dilakukan untuk menilai kelainan pendarahan yang terjadi pada keadaan trombositopenia, uremia, penyakit hati atau keganasan, dan trombositosis yang menyebabkan terjadinya pembekuan atau penggumpalan darah secara berlebihan (Maryunani, 2016) Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Perhitungan langsung dapat secara manual menggunakan kamar hitung standar dan mikroskop atau menggunakan alat otomatis. Perhitungan tidak langsung dilakukan secara manual menggunakan praparat apus darah. (Riswanto, 2013).

Bahan pemeriksaan hitung jumlah trombosit dapat diperoleh dari darah vena atau kapiler (Kiswari, 2014). Untuk mencegah agar hasil pemeriksaan tidak rendah karena adanya bekuan atau gumpalan pada sampel darah, maka dilakukan penambahan antikoagulan (Riswanto, 2013). Antikoagulan yang direkomendasikan oleh *International Council for Standardization in Haematology* (ICSH) untuk menghitung jumlah trombosit yaitu K<sub>2</sub>EDTA (*Preanalytical Systems BD Life Sciences Product Catalogue*, 2018) Hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit dapat dipengaruhi oleh homogenisasi, yang merupakan proses tahap pra analitik, yaitu pencampuran darah dengan antikoagulan sebelum pemeriksaan, homogenisasi yang dilakukan dengan tidak

benar dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan (Riswanto, 2013).

Homogenisasi dapat dilakukan secara manual dan otomatis menggunakan alat. Homogenisasi manual dilakukan dengan teknik inversi dan teknik angka delapan. (PerMenKes, 2013) menyarankan homogenisasi darah pada pemeriksaan hematologi dilakukan dengan cara membolak balik tabung 10 sampai 12 kali, untuk memastikan darah dan antikoagulan tercampur dengan baik. Homogenisasi otomatis memiliki beberapa tipe teknik pencampuran, antara lain tipe putar (*rotary*) (Labec, 2014) dan tipe bergulir (*rolling*), Kedua teknik tersebut memiliki manfaat yang sama yaitu untuk pencampuran darah dengan antikoagulan. Menurut EFLM (*European Federation of Clinical Chemistry An Laboratory Medicine*) homogenisasi menggunakan perangkat pencampuran otomatis sangat disarankan karena memiliki kelebihan yaitu waktu dan kecepatan lebih terukur, sehingga menghindari pencampuran terlalu kuat untuk mencegah cedera sel darah merah, hemolisis, dan aktivasi trombosit atau pembekuan darah (Simundic et al., 2019).

Beberapa penelitian terdahulu terkait homogenisasi, yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Altawallbeh et al., 2020) membandingkan kadar hemoglobin sampel analisa gas darah pada jarum suntik yang dihomogenisasi manual dan yang dihomogenisasi otomatis, untuk mengetahui apakah homogenisasi otomatis meningkatkan akurasi dan presisi kadar hemoglobin. Hasil penelitian didapatkan, homogenisasi manual menunjukkan penyebaran nilai hemoglobin lebih besar sedangkan homogenisasi otomatis menghasilkan korelasi yang jauh lebih baik. Penelitian lain, oleh (Yucel et al., 2017a) mengevaluasi pengaruh waktu homogenisasi mekanis pada parameter CBC dan mengoptimalkan waktu homogenisasi mekanis 1 dan 5 menit menggunakan mixer tipe putar otomatis. Secara statistik terdapat perbedaan signifikan pada parameter sel darah merah (RBC), neutrofil, monosit, dan volume trombosit rata-rata. (Ashenden, 2012) melakukan homogenisasi menggunakan 2 alat homogenisasi yaitu alat homogenisasi mekanis dengan gerakan horizontal dan vertical dan alat homogenisasi dengan Gerakan memutar dan

---



melingkar. Hasil penelitian tidak terdapat perbedaan pada jumlah eritrosit, namun pada penambahan waktu sampai dengan 15 menit ada kecenderungan jumlah eritrosit meningkat.

(PerMenKes, 2013) menyarankan homogenisasi darah untuk pemeriksaan hematologi dengan cara membolak-balik tabung 10 sampai 12 kali, dan EFLM menyarankan homogenisasi menggunakan alat pencampuran otomatis. Beberapa laboratorium telah menggunakan alat homogenisasi otomatis, namun ada yang masih secara manual, untuk itu perlu dipastikan bahwa homogenisasi otomatis maupun manual yang dilakukan di laboratorium tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pre eksperimen dengan rancangan penelitian *Static Group Comparison*, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hitung jumlah trombosit pada darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual teknik inversi 10 kali dan otomatis teknik rolling selama 1 menit dan 2 menit. Sampel darah diambil dari 31 subjek penelitian yang telah diberi penjelasan dan setuju sebagai subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Pengambilan darah sebanyak tiga tabung, yang langsung dihomogenisasi primer secara manual dengan membolak-balik sebanyak 5 kali, kemudian didiamkan selama 5 menit pada suhu ruang.

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit darah K2EDTA menggunakan alat Sysmex *XS-800i*, dengan terlebih dahulu dihomogenisasi sekunder masing-masing tabung dilakukan dengan cara: tabung pertama (HA1-31) dihomogenisasi manual teknik inversi sebanyak 10 kali. Tabung kedua (HB1-31) dihomogenisasi otomatis teknik *rolling* menggunakan alat IKA *Roller 10 Basic* selama 1 menit. Tabung ketiga (HC1-31) dihomogenisasi otomatis teknik *rolling* menggunakan alat IKA *Roller 10 Basic* selama 2 menit.

## HASIL

Hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual teknik inversi sebanyak 10 kali, dihomogenisasi otomatis teknik *rolling* selama 1 menit dan dihomogenisasi otomatis teknik *rolling* selama 2 menit, seperti pada tabel.1

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit

Homogenisasi manual inversi 10 kali	Hasil x 10 <sup>3</sup> / $\mu$ l darah	Homogenisasi rolling 1 menit	Hasil x 10 <sup>3</sup> / $\mu$ l darah	Homogenisasi rolling 2 menit	Hasil x 10 <sup>3</sup> / $\mu$ l darah
HA1	234	HB1	251	HC1	228
HA2	293	HB2	296	HC2	274
HA3	361	HB3	326	HC3	300
HA4	257	HB4	147	HC4	230
HA5	296	HB5	276	HC5	276
HA6	307	HB6	302	HC6	287
HA7	299	HB7	292	HC7	298
HA8	246	HB8	246	HC8	239
HA9	248	HB9	243	HC9	246
HA10	179	HB10	117	HC10	64
HA11	270	HB11	295	HC11	176
HA12	335	HB12	224	HC12	216
HA13	336	HB13	322	HC13	326
HA14	246	HB14	239	HC14	235
HA15	366	HB15	372	HC15	363
HA16	249	HB16	262	HC16	258
HA17	268	HB17	245	HC17	254
HA18	498	HB18	336	HC18	388
HA19	292	HB19	275	HC19	287
HA20	328	HB20	316	HC20	323
HA21	197	HB21	193	HC21	191
HA22	309	HB22	298	HC22	223
HA23	328	HB23	288	HC23	317
HA24	306	HB24	295	HC24	301
HA25	275	HB25	284	HC25	283
HA26	298	HB26	300	HC26	279
HA27	197	HB27	189	HC27	165

HA28	265	HB28	260	HC28	270
HA29	251	HB29	264	HC29	263
HA30	282	HB30	279	HC30	276
HA31	285	HB31	278	HC31	284
<b>Mean</b>	<b>287</b>		<b>268</b>		<b>262</b>

Rata - rata jumlah trombosit darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual inversi 10 kali  $287 \times 10^3 / \mu\text{l}$  darah, Homogenisasi rolling 1 menit  $268 \times 10^3 / \mu\text{l}$  darah, dan Homogenisasi rolling 2 menit  $262 \times 10^3 / \mu\text{l}$  darah. Untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal, dilakukan uji normalitas *Shapiro Wilk*, hasil uji diperoleh bahwa data tidak terdistribusi normal. Analisis deskriptif menggunakan ukuran pemusatan data yaitu median dan ukuran penyebaran data yaitu nilai maksimum dan minimum Dahlan, (2009) seperti pada tabel.2

**Tabel 2.** Hasil analisis deskriptif pemeriksaan trombosit

Homogenisasi	Median	Nilai maksimum	Nilai minimum
Manual teknik inversi 10 kali	285.000	498.000	179.000
Otomatis teknik rolling 1 menit	278.000	372.000	117.000
Otomatis teknik rolling 2 menit	274.000	388.000	64.000

Analisis deskriptif hitung jumlah trombosit yang dihomogenisasi manual teknik inversi 10 kali didapatkan nilai median  $285.10^3 / \mu\text{l}$  darah, nilai maksimum  $498.10^3 / \mu\text{l}$  darah, dan nilai minimum  $179.10^3 / \mu\text{l}$  darah. Hitung jumlah trombosit yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit didapatkan nilai median  $278.10^3 / \mu\text{l}$  darah, nilai maksimum  $372.10^3 / \mu\text{l}$  darah, dan nilai minimum  $117.10^3 / \mu\text{l}$  darah. Hitung jumlah trombosit yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 2 menit didapatkan nilai median  $274.10^3 / \mu\text{l}$  darah, nilai maksimum  $388.10^3 / \mu\text{l}$  darah dan nilai minimum  $64.10^3 / \mu\text{l}$  darah. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah trombosit pada darah K2 EDTA, dilakukan uji friedman, hasil uji seperti pada tabel.3

Tabel 3. Hasil Uji *Friedman*

Test Statistics	
N	31
Chi-Square	18,639
Asymp. Sig	0,000

Hasil uji friedman didapatkan nilai probabilitas (sig)  $0,000 < 0,05$ , terdapat paling tidak dua pengukuran yang berbeda. Untuk mengetahui pengukuran mana yang berbeda dilakukan analisis *post hoc wilcoxon*. Hasil uji seperti pada pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Wilcoxon*

Variabel yang dibandingkan	Asymp. Sig (2-tailed)	Taraf Signifikan	Interpretasi
Homogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan manual teknik inversi 10 kali	0,008	$< 0,05$	Terdapat perbedaan
Homogenisasi otomatis teknik rollings 2 menit dan manual teknik inversi 10 kali	0,000	$< 0,05$	Terdapat perbedaan
Homogenisasi otomatis teknik rollings 1 menit dan 2 menit	0,323	$> 0,05$	Tidak terdapat perbedaan

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan Terdapat perbedaan jumlah trombosit pada darah K2EDTA yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan manual teknik inversi 10 kali dan yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 2 menit dan manual teknik inversi 10 kali. Tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit pada darah K2EDTA yang di homogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan 2 menit.

## DISKUSI

Tahap pra analitik pemeriksaan hematologi di laboratorium, merupakan tahapan yang penting, dimana sampel hematologi, untuk pemeriksaan jumlah sel dan partikel menggunakan sampel darah dengan antikoagulan, maka homogenisasi harus dilakukan dengan benar. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, secara statistik terdapat perbedaan hitung jumlah trombosit pada darah K2EDTA yang dihomogenisasi manual teknik inversi 10 kali dengan nilai mean  $287.10^3/\mu\text{l}$  darah dan pada darah K2EDTA yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit nilai mean  $268.10^3/\mu\text{l}$  darah. Demikian juga jumlah trombosit yang pada darah K2EDTA dihomogenisasi otomatis teknik rolling selama 2 menit dengan nilai mean  $262.10^3/\mu\text{l}$  darah. Sesuai dengan (PerMenKes, 2013) homogenisasi manual teknik inversi dilakukan dengan membolak-balik tabung yang berisi darah dan antikoagulan 10 kali agar sampel terhomogenisasi dengan sempurna. Sampel darah yang dihomogenisasi otomatis menggunakan alat *Blood Rolling Mixer*, dilakukan dengan cara sampel di putar bergulir secara otomatis dengan kecepatan standar alat.

Beberapa factor yang menyebabkan perbedaan jumlah trombosit, adalah lama waktu homogenisasi. Homogenisasi teknik rolling dilakukan 1 dan 2 menit, waktu ini lebih lama dibandingkan dengan homogenisasi secara manual dengan waktu kurang lebih 15 detik. Waktu homogenisasi yang lama dapat menyebabkan perlekatan atau penggumpalan trombosit, sehingga hasil pemeriksaan menjadi rendah, pada sampel yang dihomogenisasi 1 dan 2 menit. Gumpalan trombosit yang terjadi akibat proses homogenisasi, oleh alat hematologi akan dideteksi dan dihitung sebagai leukosit (Riswanto, 2013). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Altawallbeh et al., 2020) dengan menilai terhadap kadar hemoglobin. Sampel darah yang dihomogenisasi secara manual hasil pemeriksaan kadar hemoglobin sampel lebih tinggi, dengan kisaran perbedaan rata-rata 5,0-7,5 g/dL.

Faktor lain yang dapat menyebabkan perbedaan jumlah trombosit adalah metode homogenisasi yang berbeda. Dalam penelitian ini,

homogenisasi manual teknik inversi dilakukan dengan cara membolak balik tabung, sedangkan homogenisasi otomatis teknik rolling, dengan cara tabung sampel di putar bergulir. Penelitian dengan menggunakan teknik homogenisasi yang sama seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Ashenden, 2012) sampel penelitian untuk pemeriksaan jumlah eritrosit dihomogenisasi inversi secara manual dan otomatis. Hasil penelitian jumlah eritrosit pada sampel darah tidak berbeda secara statistik yang dihomogenisasi dengan teknik inversi 10 kali manual dan otomatis. demikian juga yang dijelaskan oleh (Yucel et al., 2017b) bahwa teknik inversi manual hampir sama efektif dengan homogenisasi pencampuran secara mekanik.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan darah K2EDTA, diketahui tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit pada sampel yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan 2 menit. Nilai mean jumlah trombosit berturut-turut adalah  $268 \times 10^3 / \mu\text{l}$  darah dan  $262 \times 10^3 / \mu\text{l}$  darah. Hasil uji wilcoxon didapatkan nilai probabilitas (sig)  $0,323 > 0,05$ . Selisih waktu homogenisasi 1 menit dan 2 menit relatif dekat, sehingga tidak menyebabkan perbedaan hasil jumlah trombosit. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yucel et al., 2017a) bahwa perubahan analit dapat terjadi apabila waktu homogenisasi dilakukan selama 5 menit, dengan membandingkan hasil pemeriksaan sampel yang dihomogenisasai 1 menit dengan 5 menit, menunjukkan adanya perubahan analit. Pada homogenisasi 1 menit hanya nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) yang terlihat berbeda secara statistik ( $p < 0,05$ ) sedangkan pada homogenisasi 5 menit perbedaan ditemukan pada parameter neutrofil, monosit, RBC, trombosit dan MPV ( $p < 0,05$ ).

## KESIMPULAN

Terdapat perbedaan jumlah trombosit pada darah K2EDTA yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan manual teknik inversi 10 kali dan yang dihomogenisasi otomatis teknik rolling 2 menit dan manual teknik inversi 10 kali. Tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit pada

---

darah KeEDTA yang di homogenisasi otomatis teknik rolling 1 menit dan 2 menit.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih, peneliti sampaikan kepada Ketua Program Studi D.4 Teknologi laboratorium Medis dan pimpinan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas katolik Musi Charitas, sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian yang dilakukan lebih menekankan aspek manfaat, dengan demikian hasil peneltian dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan teknik homogenisasi yang dapat digunakan untuk pemeriksaan trombosit.

## REFERENCE

- Altawallbeh, G., Castaneda, P., Wennecke, G., & Karger, A. B. (2020). Evaluation of automatic mixing versus manual mixing for point of care hemoglobin measurement. *Practical Laboratory Medicine*, 20(February), e00163. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2020.e00163>
- Ashenden, M. (2012). *Preanalytical mixing of whole-blood specimens in the context of the Athlete Passport*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22049219/>
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Erlanga.
- Labec. (2014). *INSTRUCTION MANUAL*. Laboratory Equipment Pty Ltd.
- Maryunani. (2016). *Pemeriksaan Laboratorium dan Pemeriksaan Diagnostik Dalam Kebidanan*. CV. Trans Info Media.
- PerMenKes. (2013). *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*. Dep.Kes RI.
- Preanalytical Systems BD Life Sciences Product Catalogue*. (2018). BD.
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfamedia & Kanal Medika.

- Simundic, A. M., Bölenius, K., Cadamuro, J., Church, S., Cornes, M. P., Van Dongen-Lases, E. C., Eker, P., Erdeljanovic, T., Grankvist, K., Guimaraes, J. T., Hoke, R., Ibarz, M., Ivanov, H., Kovalevskaya, S., Kristensen, G. B. B., Lima-Oliveira, G., Lippi, G., Von Meyer, A., Nybo, M., ... Giannoli, J. M. (2019). Joint EFLM-COLABIOCLI recommendation for venous blood sampling. *Annales de Biologie Clinique*, 77(2), 131-154. <https://doi.org/10.1684/abc.2019.1419>
- Yayuningsih, D., Prayitno, H., & Mazidah, R. (2017). *Hematologi : Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik*. EGC.
- Yucel, C., Turhan, T., & Calci, E. (2017a). The effect of preanalytical mechanical mixing time on complete blood cell count parameters in the emergency laboratory. *Medicine Science | International Medical Journal*, December, 1. <https://doi.org/10.5455/medscience.2016.05.8552>
- Yucel, C., Turhan, T., & Calci, E. (2017b). The effect of preanalytical mechanical mixing time on complete blood cell count parameters in the emergency laboratory. *Medicine Science | International Medical Journal*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.5455/medscience.2016.05.8552>
-





## PENGGUNAAN AIR PERASAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi*) SEBAGAI PENGGANTI ASAM ASETAT MODIFIKASI LARUTAN TURK DALAM HITUNG JUMLAH LEUKOSIT

Nurul Amalia<sup>1\*</sup> · Gusti Ira Widyawati<sup>2</sup> · Putri Kartika Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari (DIII Analis Kesehatan, Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia)  
e-Mail : Nurul.imun16@gmail.com

### Abstract

*Citric acid is abundant in fruits, such as lime, wuluh starfruit, pineapple, pear and other fruits. Besides containing citric acid, wuluh starfruit also contains ascorbic acid. Citric acid classified as a weak acid that can lyse blood cells except leukocyte, and can be used as a substitute of the composition of turk solution. The research aimed to find out the effectiveness of wuluh starfruit juice as a substitute of the composition of turk solution. The research is a quasi experimental research with the randomized post test only controlled group design. 16 replications of 1 same specimen were used in each treatment. The research used 2 variables, which are factory-made turk solution as the control and modified turk solution of wuluh starfruit juice as the experiment. pH measuring was done using pH meter in factory-made turk solution and modified turk solution of wuluh starfruit juice. The pH measuring result of factory-made turk solution is 2.4, and the pH of modified turk solution of wuluh starfruit juice is 2.1. The research result shows that the leukocyte count in the factory-made turk solution as the control is in the average amount of 8.259 cells/mm<sup>3</sup> blood and the leukocyte count in the modified turk solution of wuluh starfruit juice is in the average amount of 8.325 cells/mm<sup>3</sup> blood. The result of the independent t test shows that the Sig value = 0.678 (> 0.05), means that there is no significant difference between the control result and the modified result. It is concluded that the wuluh starfruit (*Averrhoa Bilimbi*) juice can be a substitute of the composition of acetic acid in the factory-made turk solution.*

**Keywords :** *Wuluh Starfruit Juice, Averrhoa Bilimbi, Turk Solution, Leukocyte*

### Abstrak

Asam sitrat banyak terkandung dalam buah seperti jeruk nipis, jeruk purut, belimbing wuluh, nanas, pir dan buah lainnya. Selain mengandung asam sitrat belimbing wuluh juga mengandung asam askorbat. Asam sitrat tergolong asam lemah yang dapat melisiskan sel darah selain leukosit, dan dapat digunakan sebagai pengganti komposisi larutan turk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perasan belimbing wuluh efektif sebagai pengganti

---

komposisi larutan turk. Jenis penelitian ini menggunakan *desain quasi eksperimen (Quasi experimental design)* dengan menggunakan rancangan *randomized posttest only control group design*. Digunakan 16 replikasi dengan 1 spesimen yang sama pada setiap perlakuan. Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu larutan turk pabrikan sebagai control dan larutan turk modifikasi air perasan belimbing wuluh sebagai eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran pH menggunakan alat pH meter pada larutan turk pabrikan dan larutan turk modifikasi air perasan belimbing wuluh. Hasil pengukuran pH pada larutan turk pabrikan diperoleh pH 2.4, sedangkan larutan turk modifikasi air perasan belimbing wuluh diperoleh pH 2.1. Hasil penelitian menunjukkan hitung jumlah leukosit menggunakan larutan turk pabrikan sebagai control didapatkan rata - rata sebesar 8.259 sel/mm<sup>3</sup> darah dan hitung jumlah leukosit menggunakan larutan turk modifikasi air perasan belimbing wuluh didapatkan rata - rata sebesar 8.325 sel/mm<sup>3</sup> darah. Hasil uji *independent t Test* menunjukkan bahwa nilai Sig = 0.678 (>0.05) yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil control dan hasil modifikasi. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini bahwa air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) dapat dijadikan sebagai pengganti komposisi asam asetat pada larutan turk pabrikan

**Kata Kunci :** Belimbing wuluh, *Averrhoa Bilimbi*, Larutan Turk Leukosit

## PENDAHULUAN

Sel darah putih atau yang biasa disebut dengan leukosit merupakan salah satu komponen darah yang mengandung inti serta mempunyai peran sangat penting dalam sistem pertahanan tubuh manusia yaitu berfungsi untuk melawan mikroorganisme penyebab terjadinya infeksi, sel tumor, serta zat - zat asing yang berbahaya. Didalam darah manusia normal didapati jumlah leukosit rata - rata 4.000 - 11.000 setiap mikroliter darah.

Asam sitrat banyak terkandung dalam buah seperti jeruk nipis, jeruk purut, belimbing wuluh, nanas, pir dan buah lainnya. Selain mengandung asam sitrat belimbing wuluh juga mengandung asam askorbat (Wardani, 2019). Asam sitrat tergolong asam lemah yang dapat melisiskan sel darah selain leukosit, dan dapat digunakan sebagai pengganti komposisi larutan turk (Hurrohmah, 2020).

---

## BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kapas alcohol, kapas kering, perasaan belimbing wuluh, label, belimbing wuluh, kertas saring, aquades steril air perasaan belimbing wuluh yang telah diencerkan, tissue, darah EDTA, larutan Turk dan larutan Turk modifikasi dengan belimbing wuluh.

Instrumen yang digunakan ; spuit 3cc, tourniquet, tabung EDTA, tabung reaksi, tube/vial, pipet ukur, mikropipet, beakerglass 1000ml, batang pengaduk, kamar hitung leukosit *haemocytometer* dan mikroskop.

Jenis penelitian ini menggunakan *desain quasi eksperimen (Quasi experimental design)*. Di laboratorium menggunakan rancangan *randomized post test only controlled group design*. Menurut Muntaha (2015) besar sampel ditentukan sebanyak 16 replikasi dengan 1 spesimen yang sama setiap perlakuan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium patologi klinik Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru selama 2 minggu pada bulan maret 2021.

Prosedur pengambilan dan pengumpulan data. Data Primer yang didapatkan pada penelitian ini berasal dari pemhitungan jumlah leukosit.

### Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Air Perasan Belimbing Wuluh
2. Pembuatan Larutan Belimbing Wuluh
3. Pembuatan Larutan Turk modifikasidengan belimbing wuluh
4. Sampling Darah
5. Uji Efektivitas dan PerlakuanPengulangan.

### Cara Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tabulasi data yaitu pengelompokkan data dalam suatu data tertentu menurut sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian.
2. *Entry* data yaitu dimasukkan data atau hasil penelitian dengan bantuan

komputer.

3. *Cleaning* atau Pengecekan Data yaitu data yang sudah dimasukkan kemudian dilakukan pengecekan kembali untuk mengetahui ada atau tidaknya kesalahan dalam *entry* data.

## HASIL

Hasil penelitian Larutan Turk Pabrikan (*Control*) dan Hasil perlakuan larutan turk Modifikasi Air Perasan Belimbing wuluh terhadap hitungan jumlah leukosit.


Tabel 1.

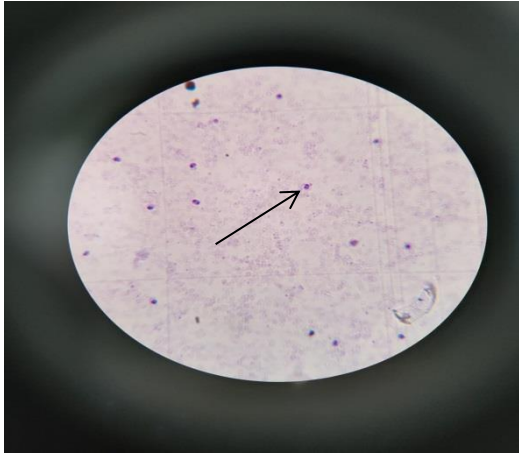
	Dengan Larutan Turk	Dengan Air Perasan Belimbing Wuluh
Rata - Rata	8.259 sel/mm <sup>3</sup> darah	8.325 sel/mm <sup>3</sup> darah
Tertinggi	8.900 sel/mm <sup>3</sup> darah	9.200 sel/mm <sup>3</sup> darah
Terendah	7.300 sel/mm <sup>3</sup> darah	7.600 sel/mm <sup>3</sup> darah
Standar Deviasi	363.877 sel/mm <sup>3</sup> darah	509.902 sel/mm <sup>3</sup> darah

**Tabel 2.** Independent Samples Test

	t – test for Equality of means
	Sig(2-tailed)
Hasil hiung jumlah leukosit	678
Equal Variances assumed	678
Equal Variances not assumed	

Berdasarkan Tabel nilai signifikan data hasil uji perlakuan tersebut sebesar 0,678. Nilai signifikan tersebut lebih dari taraf signifikan tersebut, sehingga  $H_0$  diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil control dan hasil modifikasi.

NO	Gambar	Keterangan
1.	 <p><b>Gambar 1.</b> Sel leukosit dengan menggunakan larutan turk</p>	<p>Kontrol :</p> <p>Leukosit dapat terlihat karena inti sel terwarnai dengan jelas menggunakan larutan turk dan terlihat jernih di mikroskop dengan perbesaran 10x40</p>

2.	 <p data-bbox="392 709 895 768"><b>Gambar 2.</b> Sel leukosit dengan menggunakan larutan turk modifikasi</p>	<p data-bbox="948 260 1316 319">Modifikasi Air Perasan Belimbing Wuluh :</p> <p data-bbox="948 319 1316 562">Leukosit dapat terlihat dan inti sel juga terwarnai dengan jelas menggunakan larutan turk modifikasi namun eritrosit tidak lisis dengan sempurna sehingga tidak sejelas kontrol. Penelitian ini menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x40.</p>
----	---	---

**Gambar 1.** Gambaran Hasil Pemeriksaan Leukosit. Dengan Air Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) dan Hasil leukosit dengan Larutan Turk Pabrik (Control).

## DISKUSI

Hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit menggunakan larutan Turk pabrik (*control*) pada darah normal yang dikerjakan sebanyak 16 kali pengulangan didapatkan rata-rata sebesar 8259 sel/mm<sup>3</sup> darah, sedangkan hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit menggunakan larutan Turk modifikasi air perasan belimbing wuluh didapatkan rata-rata sebesar 8325 sel/mm<sup>3</sup> darah. Tidak ada perbedaan rata-rata hitung jumlah leukosit yang signifikan antara menggunakan larutan Turk pabrik dengan menggunakan larutan Turk modifikasi air perasan belimbing wuluh.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran pH menggunakan alat pH meter pada larutan Turk Pabrik dan larutan Turk modifikasi air perasan belimbing wuluh. Hasil pengukuran pH pada larutan Turk pabrik diperoleh pH 2.4, sedangkan hasil pengukuran pH pada larutan Turk modifikasi air perasan belimbing wuluh diperoleh pH 2.1.

Penelitian sebelumnya Safirah (2020) menyatakan, pengukuran pH menggunakan alat pH meter pada larutan Turk Pabrikan diperoleh pH 2.15, sedangkan hasil pengukuran pH pada larutan turk modifikasi air perasan lemon diperoleh 2.13.

Menurut Suba'yah (2018), larutan turk merupakan bahan pemeriksaan leukosit manual dengan komposisi :

gentian violet, asam asetat glasial, aquades. Yang mempunyai kandungan asam dengan pH 2.4. Sedangkan buah jeruk nipis memiliki salah satu kandungan asam sitrat yang mempunyai kandungan asam dengan pH 2.0.

Hasil penelitian ini sel leukosit dapat terlihat dengan jelas tetapi sel eritrosit tidak lisis dengan sempurna sehingga dapat mengganggu perhitungan jumlah sel leukosit. Faktor ini disebabkan karena kurangnya asam atau pH pada modifikasi larutan turk sehingga sel eritrosit tidak dapat lisis dengan sempurna.

Menurut Hurrohmah (2020), leukosit dapat stabil maksimal dengan kadar konsentrasi asam asetat glasial 3% ketika melebihi batas tersebut maka akan menyebabkan leukosit lisis dan jika terlalu rendah juga dapat mengakibatkan sel eritrosit dan trombosit tidak lisis sempurna. Oleh karena itu pemberian asam sangat berpengaruh dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

Hitung jumlah leukosit metode manual ini bertujuan untuk menghitung jumlah sel leukosit yang terdapat dalam darah dengan satuan sel/mm<sup>3</sup> darah. Pada penelitian ini, walaupun dari segi prinsip sama yaitu bilik hitung, namun terdapat perbedaan hasil jumlah leukosit yang dikeluarkan. Dari penelitian ini didapatkan persentase perbedaan pengukuran sebesar 0,7% sehingga dapat dikatakan bahwa layak untuk digunakan karena persentase presisi yang baik  $\leq 2\%$ .

Pada penelitian ini hasil yang didapatkan pada *SPSS Test Normality* didapatkan hasil signifikan 0,894, *Test Homogeneity* didapatkan hasil signifikan 0,111 dan hasil *Independent Samples Test* hasil signifikan 0,678.

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, maka air perasan belimbing wuluh dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan Turk jika tidak tersedia atau sudah *expired*.

## KESIMPULAN

Hasil jumlah leukosit yang didapat dengan menggunakan larutan turk sebagai reagen kontrol didapatkan hasil rata - rata yaitu 8259 sel /mm<sup>3</sup> darah. Hasil jumlah leukosit yang didapat dengan menggunakan larutan air perasan belimbing wuluh rata-rata 8325 sel /mm<sup>3</sup> darah. Berdasarkan hasil hasil analisis statistik menggunakan uji *T Independent* didapat nilai signifikansi 0,678 yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan hasil hitung jumlah leukosit antara perlakuan kontrol dan perlakuan modifikasi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada , Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari yang sudah banyak membantu dalam penelitian internal ini, kepada team penelitian dan teman teman yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan di dalam proses melaksanakan penelitian berlangsung sampai selesai.

## REFERENSI

Hurrohmah, R. I. 2020. *Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit (Studi Di Ruang Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang) A* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).

---



- Muntaha, A., & Hayati, N. 2015. Perbandingan Penurunan Kadar Formalin pada Tahu yang Direbus dan Direndam Air Panas. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(2), 84-90.
- Safirah, N. 2020. Penggunaan Air Perasan Lemon (Citrus Limon) Sebagai Reagen Alternatif Pengganti Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit. *Akademi Analis Kesehatan Borneo Lestari Banjarbaru 2020*, 1-7.
- Suba'iyah. 2018. Perbandingan Larutan Turk Dengan Modifikasi Larutan Turk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Terhadap Jumlah Leukosit . *Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. 2018.*
-



## Terapi Ekstrak Etil Asetat Daun Baru Laut Terhadap Pertumbuhan Parasit Pada *Mus Muculus* Terinfeksi *Plasmodium Berghei*

Ois Nurcahyanti<sup>1\*</sup>, Kartika Rahma<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Laboratorium medik, Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta Timur, Indonesia  
e-Mail : ois@binawan.ac.id

### Abstract

*Malaria is a disease caused by parasitic infection, namely Protozoa of the genus Plasmodium which is transmitted to humans by the bite of the Anopheles mosquito. Indonesia is a tropical country with malaria cases increasing every year. One type of plant used as malaria drug therapy by the community is Thespesia populnea (L.) Soland ex correa commonly know as Portiatree. The purpose of this study was to determine the effect of ethyl acetate extract of Portiatree Leaves on growth and inhibition of parasites in male Mus Muculus infected with Plasmodium Berghei. This study used extraction and fractionation methods to obtain ethyl acetate extract from the leaves of Portiatree, to see the types of active compounds contained in the extract, phytochemical tests were carried out. then in vivo testing was carried out using male Mus Muculus test animals infected with Plasmodium Berghei with various doses of treatment. The ethyl acetate extract obtained from the Portiatree leaves is 120 gram. The phytochemical result showing flavonoids, phenolics, tannins, saponins, terpenoids from the Ekstrak of Portiatree. Malaria therapy using male Mus Muculus infected with Plasmodium Berghei obtained ethyl acetate extract by giving an effective dose of 0.056 g/KgBb to reduce parasites well by showing an increase in the percentage of inhibitors well until the six day of observation after the extract was administered. Therapy with ethyl acetate extract of Portiatree leaves at a dose of 0.056 g/KgBb can reduce parasites well until the six day of observation after administration of the extract by increasing the % inhibition and decreasing the % growth.*

**Keywords:** Portiatree, Malaria, Mus\_Muculus, Plasmodium\_Berghei.

### Abstrak

Malaria merupakan penyakit akibat infeksi parasit yaitu Protozoa dari genus Plasmodium yang ditular pada manusia oleh gigitan nyamuk Anopheles. Indonesia merupakan Negara tropis dengan kasus malaria yang meningkat setiap tahunnya. Salah satu jenis tanaman yang digunakan sebagai obat malaria oleh masyarakat adalah Baru Laut *Thespesia populnea (L.) Soland ex correa*. Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh terapi ekstrak etil asetat Daun Baru Laut Terhadap %pertumbuhan dan %penghambatan Parasit Pada *Mus Muculus* jantan Terinfeksi *Plasmodium Berghei*. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi dan fraksinasi untuk memperoleh ekstrak etil asetat dari daun Baru Laut, untuk melihat jenis senyawa aktif yang terdapat didalam ekstrak tersebut dilakukan uji fitokimia. selanjutnya dilakukan pengujian secara invivo dengan menggunakan hewan uji *Mus Muculus* jantan yang

Terinfeksi *Plasmodium Berghei* dengan berbagai dosis perlakuan. Ekstrak etil asetat yang diperoleh dari daun Baru laut ini adalah sebanyak 120gram, setelah dilakukan pengujian fitokimia maka ekstrak etil asetat ini mengandung metabolit sekunder berupa senyawa metabolit yaitu flavonoid, fenolik, tanin, saponin, terpenoid. Terapi malaria menggunakan Mus Muculus jantan yang Terinfeksi Plasmodium Berghei didapat ekstrak etil asetat dengan pemberian Dosis efektif 0,056 g/KgBb dapat menurunkan parasit secara baik dengan memperlihatkan peningkatan persen penghambat secara baik hingga pengamatan hari ke-6 setelah pemberian ekstrak

**Kata Kunci :** Baru laut, malaria, etilasetat, *mus muculus*, *plasmodium berghei*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megadiversiti dunia menyimpan potensi keanekaragaman hayati yang tidak ternilai harganya. Secara etnobotani tanaman tanaman di Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai obat dan solusi beberapa penyakit. Propinsi Bengkulu merupakan propinsi yang memiliki kondisi geografis dan keadaan wilayah yang masih banyak hutan dan sangat dimungkinkan banyak ditemukan berbagai jenis tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional, baik digunakan secara langsung maupun diolah terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai obat. Salah satu jenis tanaman yang digunakan sebagai obat oleh masyarakat adalah Baru Laut *Thespesia populnea (L.) Soland ex correa*, dimana secara etnobotani daun baru laut ini digunakan sebagai terapi malaria da nada juga yang menggunakan untuk diabetes <sup>1</sup>. *Thespesia populnea* ditemukan di daerah tropis yang hangat dan daerah subtropis di sepanjang pantai. Spesifik skrining fitokimia populnea mengungkapkan bahwa Daunnya kaya akan protein, terpenoid, dan flavonoid. Protein berkontribusi pada pembentukan dan fungsi sel hidup, terpenoid berperan dalam anti-inflamasi dan fungsi analgesik. Flavonoid telah terbukti memiliki berbagai macam zat yang bermanfaat, termasuk zat inflamasi, estrogenik, penghambatan enzim, zat antimikroba <sup>2-3</sup>.

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan infeksi parasit yaitu Protozoa dari genus Plasmodium. Malaria merupakan problem kesehatan pada wilayah subtropis juga tropis. Pada tahun 2019 insiden malaria di dunia mencapai 228 juta dengan prakiraan jumlah kematian mencapai 405.000 <sup>4</sup>. Pemanfaatan

bahan alam sebagai terapi penyembuhan malaria merupakan solusi yang baik untuk masyarakat namun belum terdapat kajian dan pembuktian sebagai upaya meyakinkan masyarakat bahwa bahan alam tersebut dapat digunakan sebagai terapi penyembuhan penyakit malaria. Salah satu cara membuktikan hal tersebut dengan melakukan percobaan secara *invivo* dengan menggunakan *Mus musculus* jantan yang telah terinfeksi *Plasmodium berghei*. *Mus musculus* merupakan hewan uji yang biasa digunakan dalam percobaan sebab hewan ini memiliki karakteristik dan imunologi yang mudah diamati. Mencit jantan dipilih karena mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jika ada jumlahnya pun relatif sedikit serta kondisi hormonal pada mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina karena pada mencit betina mengalami perubahan hormonal pada masa-masa estrus, masa menyusui, dan kehamilan dimana kondisi tersebut dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji tersebut. Tingkat stress pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan yang mungkin dapat mengganggu penelitian<sup>5</sup>.

Adapun Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh terapi ekstrak daun baru laut Terhadap Pertumbuhan Parasit Pada *Mus Muculus* Terinfeksi *Plasmodium Berghei*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Ekstaksi Baru Laut**

Daun Baru Laut (5 kg) dihaluskan kemudian diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Ekstrak etanol yang dihasilkan, diuapkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan tekanan dari vakum pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh ekstrak pekat etanol. Ekstrak ini kemudian dipartisi dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol. Ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak pekat *n*-heksana (60 g), etil asetat (120 g) dan etanol (80 g).

---

### **Pengujian fitokimia**

Ekstrak etil asetat daun baru laut dilakukan uji fitokimia berupa alkaloid, flavonoid, dan steroid.

#### **Uji alkaloid**

Sebanyak 4 mL ekstrak etanol Baru Laut dimasukan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL kloroform dan 5 mL amoniak 10 %, lalu ditambahkan 10 tetes asam sulfat 2 M untuk memperjelas pemisahan terbentuknya 2 fase yang berbeda. Bagian atas dari fase yang terbentuk diambil, kemudian ditambahkan reagen Mayer. Keberadaan alkaloid dalam sampel ditandai dengan terbentuknya endapan merah.

#### **Uji Flavonoid**

Ekstrak ekstrak etanol Baru laut sebanyak 1 mL diambil ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan 10 tetes asam klorida pekat. Keberadaan flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna hitam kemerahan, kuning atau jingga.

#### **Uji Steroid**

Sebanyak 1 mL ekstrak etanol Baru Laut diambil dan ditambahkan dengan 2 mL kloroform. Setelah itu campuran dikocok. Kemudian filtrat ditambahkan asetat anhidrat dan asam sulfat pekat masing-masing sebanyak 2 tetes. Reaksi positif ditunjukkan pada perubahan warna merah pada larutan pertama kali kemudian berubah menjadi biru dan hijau.

#### **Penyediaan Mencit (*M. Musculus*)**

Sebelum diberi perlakuan maka mencit tersebut diadaptasikan pada kondisi laboratorium selama 1 minggu, dimana Kandang mencit dibuat dari nampan plastik yang diberi sekam padi sebagai alas dan ditutup dengan ram kawat. Mencit dipelihara di dalam kandang dan diberikan penerangan, selama pemeliharaan mencit rata-rata suhu ruangan minimum 23,6°C dan maksimum 26°C, serta kelembapan 80,6%., pakan dan pergantian sekam dilakukan secara terus menerus. Proses inokulasi atau transfer *P. Berghei* dengan cara menyediakan mencit donor atau mencit yang telah terinfeksi *Plasmodium*

*berghei*. Tiga ekor mencit yang telah terinfeksi atau mencit donor ini diambil darahnya dari dari jantung dengan spuit 1 mL yang telah diinjeksi EDTA terlebih dahulu 0,1 mL, kemudian disuntikkan kepada mencit target sekitar 0,2mL/mencit melalui intraperitoneal.

#### Terapi pemberian ekstrak terhadap hewan uji

Mencit yang sudah diadaptasikan selanjutnya diinfeksi dengan *Plasmodium berghei* yang berasal dari mencit donor. Mencit donor diambil darahnya melalui jantung dan disuntikkan secara intraperitoneal kepada mencit yang lain sebanyak 2mL. kemudian diberi perlakuan :

P0 = diinfeksi *P. berghei*

P1 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi klorokuin

P2 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,028 g/KgBb

P3 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,056 g/KgBb

P4 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,084 g/kgBb

Diamati dari awal hingga hari ke-6, pengamatan dilakukan dengan cara membuat apusan tipis dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 100X, sehingga hasil dari mikroskop ini didapat persen pertumbuhan dan persen penghambatan tiap hari parasit, dengan rumus

$$\%pertumbuhan = \frac{P(d_1 - d_0) + \dots + P(d_6 - d_5)}{6}$$

Ket : P(dx-dx-1) % parasetemia hari x dikurangi %parasetemia hari Sebelumnya

$$\%penghambat = 100\% - \left[ \frac{Xe}{Xk} \times 100\% \right]$$

Ket : Xe = % pertumbuhan rata-rata parasit pada tiap kelompok uji

Xk = % pertumbuhan rata-rata parasit pada kontrol negatif <sup>6</sup>.

## HASIL

Uji fitokimia dilakukan untuk dapat mengetahui keberadaan senyawa

metabolit sekunder pada daun baru laut. Berikut hasil uji fitokimia daun baru laut.

**Tabel 1.** Uji Fitokimia fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol

Metabolit sekunder	Fraksi		
	Etil asetat	n -Heksan	Etanol
Favonoid	+++	-	+
Fenolik	+++	-	+
Tanin	+++	-	+
Alkaloid	+	-	+
Saponin	++	-	+
Steroid	-	-	-
terpenoid	++	-	+

Uji fitokimia pada tabel di atas menunjukkan bahwa fraksi etanol mengandung senyawa metabolit sekunder berupa senyawa golongan fenolik, tanin, flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid dibandingkan dengan fraksi etil asetat maka fraksi etil asetat mengandung lebih banyak senyawa metabolit yaitu flavonoid, fenolik, tanin, saponin, terpenoid.

Terapi ekstrak etil asetat terhadap *Mus musculus* jantan yang telah terinfeksi *Plasmodium berghei*. Pada kelompok perlakuan 1 (F0) hanya diinfeksi *Plasmodium berghei* sedangkan pada perlakuan 2 (F1) diinfeksi dan diberi obat malaria yaitu klorokuin. Perlakuan (F3) - (F5) diberikan dosis ekstrak daun Baru Laut yang telah ditentukan berdasarkan berat badan mencit tersebut. Berikut **Table 2** merupakan persentase pertumbuhan dan penghambatan pemberian ekstrak etil asetat terhadap *Mus musculus* jantan yang telah terinfeksi *Plasmodium berghei*.

**Tabel 2.** Pertumbuhan dan penghambatan pemberian ekstrak etil asetat

perlakuan	%pertumbuhan H0-H3	%penghambat H0-H3	%pertumbuhan H4-H6	% penghambatan H4-H6
F0	32,09	0,00	43,18	0,00
F1	24,44	23,83	17,38	59,75
F2	24,62	23,27	31,63	26,74
F3	28,70	10,58	18,84	56,36
F4	29,62	7,70	33,04	23,46

**Keterangan:**

F0 = diinfeksi *P. berghei*

F1 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi klorokuin

F2 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,028 g/KgBb

F3 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,056 g/KgBb

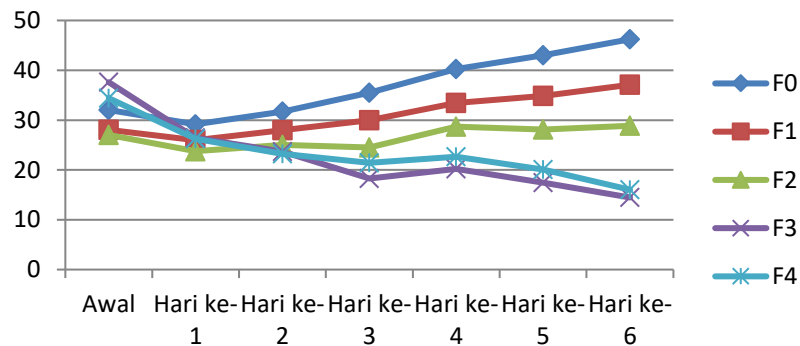
F4 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,084 g/kgBb

Persen penghambatan parasit dengan pemberian ekstrak pada H0-H3 dapat dilihat bahwa F2 memiliki persen penghambat paling besar yang menyatakan bahwa pada dosis ini penghambatan parasit lebih bagus dari perlakuan yang lain pada hari ke-1 hingga hari ke-3, tetapi setelah pengamatan parasetimia diperpanjang hingga hari ke-6 terlihat bahwa perlakuan 3(F3) memiliki nilai penghambat paling besar yaitu 56,36% dengan melihat perbandingan persen penghambat pada H0-H3 dan H4-H6 khususnya untuk dosis pemberian ekstrak F2, F3, F4 terdapat perbedaan dimana untuk F2 persen penghambatan hanya bagus pada saat pemberian ekstrak, ketika ekstrak tidak diberikan lagi hingga hari ke-6, maka parasit kembali naik. Pada F3 dan F4 penurunan parasit berlangsung terlihat secara baik hingga hari ke-6 tetapi yang memiliki persen penghambat yang paling besar yaitu F3 56,36%. Dari data diatas maka ekstrak pada perlakuan F3 dengan pemberian Dosis efektif 0,056 g/KgBb dapat menurunkan parasit secara baik hingga pengamatan hari ke-6 setelah pemberian ekstrak.



## DISKUSI

Uji fitokimia ketiga ekstrak daun baru laut yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol maka, ekstrak etil asetat daun baru laut baru laut mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenolik, tanin, saponin, dan terpenoid. Hasil tersebut merupakan data kualitatif yang menunjukkan kandungan kimia dari daun Baru Laut secara umum. Hasil uji ini hampir serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh <sup>7</sup>. akar dan bunga dari tanaman *baru laut* mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, terpenoid, dan glikosida. Pemberian terapi ekstrak etil asetat daun baru laut bertujuan untuk menurunkan % pertumbuhan parasite dan menaikkan % penghambatan parasite. Sebelum pemberian ekstrak mencit diinfeksi parasit terlebih dahulu sampai 5-7 hari, setelah itu diperiksa darahnya untuk melihat berapa persen jumlah darah yang telah diinfeksi. Pengamatan apusan darah mencit di bawah mikroskop menunjukkan perbedaan karakteristik eritrosit normal dan terinfeksi. Eritrosit normal berbentuk cakram bikonkaf, berwarna kekuningan dan tidak berinti, sedangkan eritrosit yang terinfeksi parasit lebih pucat, bertitik-titik dan lebih besar dibanding eritrosit normal. perlakuan F3 dengan pemberian Dosis efektif 0,056 g/KgBb dapat menurunkan parasit secara baik hingga pengamatan hari ke-6 setelah pemberian ekstrak. Keberhasilan terapi malaria tidak hanya dapat dilihat dari nilai persen penghambatan parasit saja, namun juga dapat dilihat dari profil pertumbuhan parasit selama tujuh hari pengamatan seperti Grafik pertumbuhan parasit setiap kelompok uji pada setiap harinya berikut ini:



Gambar 1. Grafik

Keterangan gambar :

F0 = diinfeksi *P. berghei*

F1 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi klorokuin

F2 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,028 g/KgBb

F3 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,056 g/KgBb

F4 = diinfeksi *P. Berghei* dan diberi ekstrak dengan dosis 0,084 g/kgBb

Dari data grafik diatas dapat dilihat bahwa pada F0 jumlah parasit meningkat hingga terus menerus sampai hari keenam. Pada kontrol positif diberi klorokuin jumlah parasit berkurang hingga hari keenam, hal ini berarti bahwa klorokuin dapat mengurangi jumlah parasit sehingga dapat menyembuhkan penyakit malaria. Pada perlakuan F2 dengan pemberian ekstrak kasar Dosis efektif 0,028 g/Kgbb untuk mencit, parasit menurun dan pada hari keempat tanpa gavage maka parasit naik kembali sedikit dan pada hari ke-6 nya parasit menurun kembali dan tidak stabil. Jika dibandingkan dengan kontrol positif (F1) maka perlakuan yang baik untuk antimalaria apabila persen penghambatan parasit selalu meningkat baik setelah di beri ekstrak maupun sebelum pemberian ekstrak, hal ini tidak ditemukan pada F2. Pada perlakuan F3 dan F4 persen penghambatan selalu meningkat, tetapi F3 lebih terlihat peningkatan persen penghambatannya dan ini berarti pada perlakuan ini dapat dengan baik menurunkan pertumbuhan parasit. *P. berghei* adalah hemaprotzoa yang menyebabkan penyakit malaria pada rodensia,

terutama pada rodensia kecil. Dasar biologi *Plasmodium* yang menyerang rodensia sama dengan *Plasmodium* yang menyerang manusia pada siklus hidup maupun morfologinya, genetik dan pengaturan genomnya, fungsi dan struktur pada kandidat vaksin antigen target sama. Seperti parasit malaria pada manusia, *P. berghei* ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* dan dapat menginfeksi hepar setelah masuk pembuluh darah akibat gigitan nyamuk betina. Setelah mengalami multiplikasi dan perkembangan selama beberapa hari, parasite meninggalkan hepar dan menginvasi eritrosit. Multiplikasi parasit di darah menyebabkan keadaan patologis seperti anemia dan merusak organ-organ penting dalam tubuh, seperti paru-paru, hepar<sup>8</sup>.

## KESIMPULAN

Terapi Ekstrak etil asetat daun Baru laut dengan dosis 0,056 g/KgBb dapat menurunkan parasit secara baik hingga pengamatan hari ke-6 setelah pemberian ekstrak dengan menaikkan % penghambatan dan menurunkan % pertumbuhan

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Binawan.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

- World Health Organization. 2020. World Malaria Report, 2019. WHO. Switzerland.
- Sai Koteswar Sarma D, Venkata Suresh Babu A. Pharmacognostic and phytochemical studies of *Thespesia populnea* linn. J Chem Pharm Res. 2011;3(4):237-44. 7.

- O Nurcahyanti, A Sudaryono, ML Firdaus.2014. Uji aktivitas antimalaria ekstrak daun baru laut (*thespesia populnea* (L.) Soland ex correa) pada *mus musculus* terinfeksi *plasmodium berghei* dan karakterisasi hasil isolasinya. Unib-Press
- Muthukumar S, Sami Veerappa N. Phytochemical analysis in the root and leaf of *Thespesia populnea* (Linn) Soland ex correa. J Pharmacogn Phytochem. 2018;7(1):414-1.
- Nugroho, Rudy Agung. 2018. Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium. Mulawarman University Press. Samarinda
- Hafid, fuad Achmad, Maharani Wahyuningtiyas, Aty Widyawaruyanti. 2011. Model Terapi Kombinasi Ekstrak Etanol 80% Kulit Batang Cempedak (*Artocarpus Champeden Spreng*) dan Artesunat pada Mencit Terinfeksi Parasit Malaria. Jurnal Indonesia Media Assoc. Volume 61. Nomor 4 April.2011. Departemen Farmakognosi dan Fitokimia. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Utami PD, Setianingsih H, Syafitri IF, Wiyono RP. The Anti-Malarial Effect of *Thespesia populnea* (L.) Soland ex Correa Extract Using Malaria Mice Model Infected with *P. Phcogj.com berghei*.. Pharmacog J. 2021;13(2): 585-90.
- Baeti, devi nurul. 2010. Efek terapi kombinasi klorokuin dan serbuk lumbricus rubellus terhadap ekspresi gen *icam-1* pada mencit swiss Yang diinfeksi *plasmodium berghei* anka.FK universitas sebelas maret. Surakarta (skripsi)
- Nyandwaro K, Oyweri J, Kimani F, Mbugua, A. Evaluating antiplasmodial and antimalarial activities of soybean (*Glycine max*) seed extracts on *P. falciparum* parasite cultures and *P. berghei* -infected mice. J. Pathog. 2020;2020:1-8.
- Parthasarathy R, Singh A, Bhowmik D. *In vitro* antioxidant activity of bark and leaf of *Thespesia populnea*. Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2016;8(1):1-5.
- Widyawaruyanti A, Astrianto D, Ilmi H, Tumewu L, SetyawanWidiastuti E, et al. Antimalarial activity and survival time of *Andrographis paniculata* fraction (AS202-01) on *Plasmodium berghei* infected mice. Res J Pharm Biol Chem Sci. 2017;8(479):49-54.
-



## UJI KUALITATIF SENYAWA FITOKIMIA *Chrysophyllum Cainito* L. DAN PENGARUHNYA SEBAGAI SENYAWA ANTIBAKTERI PADA *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Rosalinda Avia Eryatma<sup>1</sup>, Edi Suriaman<sup>1</sup>, Dina Putri Rahayu<sup>2</sup>, Ulfa Lailatul  
Fadhila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Malang

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Malang

e-Mail: rosalinda.avia@gmail.com

### Abstract

Various bacteria can cause disease and bacterial resistance to antibiotics exists, sources of antibacterial chemicals that can be studied are required. Kenitu leaves can be an antibacterial plant, thus testing phytochemical components and knowing the antibacterial activity test is required to assess its capacity. The methanol extract of Kenitu leaves was employed in this study. With a positive control of the antibiotic amoxicillin, kenitu leaf extract was separated into four concentrations: 2.5%, 5%, 10%, and 15%. Then the data were analyzed descriptively and interpreted the inhibitory and antibacterial abilities of Kenitu compounds based on the NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards) category. Kenitu contains phytochemical substances like saponins, tannins, alkaloids, polyphenols, and flavonoids, according to the results of the analysis. While the sensitivity test analysis revealed that all concentrations of Kenitu methanol extract applied to *E. coli* and *S. aureus* bacteria were resistant, the results of the sensitivity test analysis revealed that all concentrations of Kenitu methanol extract applied to *E. coli* and *S. aureus* bacteria were resistant. At a concentration of 5% and a value of 9.5 mm, the region of the biggest inhibitory zone for *E. coli* was determined. With an average of 8.62 mm, the 15 percent treatment had the biggest inhibitory zone for *S. aureus* bacteria. Kenitu extract still has antibacterial potential, but more research with various doses is needed.

**Keywords:** *Chrysophyllum Cainito*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, inhibition zone

### Abstrak

Berbagai bakteri dapat menjadi penyebab penyakit dan terdapat resistensi bakteri terhadap antibiotik, sehingga dibutuhkan sumber senyawa antibakteri yang dapat di eksplorasi. Daun kenitu dapat menjadi tanaman yang memiliki kemampuan antibakteri, sehingga untuk mengetahui kemampuannya diperlukan pengujian senyawa fitokimia dan mengetahui uji aktivitas antibakterinya. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun Kenitu. Ekstrak daun kenitu dibagi menjadi 4 konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, 10% dan 15% dengan kontrol positif antibiotik amoxicillin. Kemudian data dianalisis secara deskriptif dan interpretasi kemampuan daya hambat dan antibakteri senyawa Kenitu berdasarkan kategori NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standarts*). Hasil analisa, Kenitu mengandung senyawa fitokimia seperti

saponin, tanin, alkaloid, polifenol. dan flavonoid. Sedangkan hasil analisa uji kepekaan, semua konsentrasi ekstrak etanol Kenitu yang diaplikasikan pada bakteri *E. coli* dan *S. aureus* menunjukkan hasil yang resisten. Luas zona hambat terbesar pada bakteri *E. coli* diperoleh pada konsentrasi 5% dengan nilai 9,5 mm. Sedangkan nilai zona hambat terbesar pada bakteri *S. aureus* terjadi pada perlakuan 15% dengan rata-rata 8,62 mm. Ekstrak Kenitu masih memiliki potensi sebagai bahan antibakteri, namun perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi yang berbeda.

**Kata Kunci:** *Chrysophyllum Cainito*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, zona hambat

## PENDAHULUAN

Indonesia terkenal akan keanekaragaman jenis tanaman dan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan salah satunya pemanfaatan daun Kenitu. Secara tradisional masyarakat sudah sering memanaatkan tanaman sebagai bahan obat. Selain itu, banyak senyawa antimikroba yang juga ditemukan pada daun dan bermanfaat untuk digunakan dalam melawan bakteri medis (Teapaisan et al., 2017). Berdasarkan penelitian, Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) mengandung berbagai zat-zat lain yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi. Serta disebutkan bahwa daun kenitu juga mengandung kuersetin yang berpotensi sebagai antiinflamasi (Rahayu et al., 2021)

Negara Indonesia merupakan negara tropis yang beresiko tinggi terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* merupakan agen penyebab infeksi saluran kemih. Infeksi primer yang dihasilkan dapat berkembang menjadi sepsis dan menyebabkan kematian yang cukup tinggi. Kasus bakterimia yang disebabkan oleh *E. coli* lebih dari 6.000 per 100.000 pasien/tahun, dan kasus bakterimia *S. aureus* adalah 21-36 kasus per 100.000 penduduk per tahun. Pengobatan dengan antibiotik adalah solusi cepat untuk mengendalikan infeksi bakteri. Namun beberapa jenis bakteri telah menunjukkan resistensi pada beberapa jenis antibiotik. Hal ini terjadi misalnya pada *S. aureus* dan *E. coli* justru menunjukkan resistensi pada antibiotik fluoroquinolone (Monteiro-Neto et al., 2020).

Contoh penelitian tentang efek antibakteri ekstrak tanaman adalah

---

pemanfaatan kulit batang tanaman cempaka kuning sebagai antibakteri *S. aureus*. Pada penelitian tersebut menggunakan 3 (tiga) konsentrasi etanol yaitu 1%, 10% dan 100%. Konsentrasi tersebut terbukti dapat menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian tersebut berbanding lurus yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi etanol kulit batang tanaman cempaka kuning maka semakin besar daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Wikananda et al., 2019).

Pada penelitian lain tentang uji aktivitas antibakteri *Eshcerichia coli* pada tanaman mahkota dewa, daun papaya dan paria. Pada penelitian tersebut digunakan variasi konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Ketiga konsentrasi tersebut dapat menghambat perkembangan bakteri *Eshcerichia coli*. Semakin besar konsentrasi etanol maka semakin besar daya hambat, hal ini terlihat dari besarnya diameter daerah bening (Bulolo et al., 2018)

Perbandingan efektivitas dengan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Eshcerichia coli* pernah dilakukan oleh Etty Aprilia dkk (2019) dengan menggunakan ekstrak propolis secara in vitro. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut adalah ekstrak propolis memiliki daya hambat terhadap bakteri gram positif namun tidak memiliki daya hambat pada bakteri gram negatif (Apriliana et al., 2019).

Informasi dan pemanfaatan secara luas daun Kenitu (*Chrysophyllum Cainito*) di Indonesia sebagai antibakteri masih jarang dilakukan. Terutama dengan penggunaan bakteri gram negatif seperti *Escherchia coli* dan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*. Padahal informasi senyawa fitokimia dan kemampuan antimikroba tanaman sangat penting untuk menambah alternatif pilihan bagi masyarakat sebagai dalam pengobatan penyakit (Oranusi et al., 2015).

---

## BAHAN DAN METODE

### Sampel dan Bahan Uji

Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun kenitu dengan variasi konsentrasi 2,5%, 5%, 10% dan 15%, yang diujikan pada bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Escherchia coli*.

### Uji Fitokimia

Uji Alkaloid dibutuhkan sebanyak 2 mL ekstrak kenitu yang diuapkan di cawan porselin hingga kering, kemudian ditambahkan 5 mL HCl 2N dan sampel dibagi menjadi 3 tabung. Ketiga tabung tersebut masing-masing ditambahkan dengan 3 tetes HCl 2N, larutan Dragendorff dan Larutan Mayer. Selanjutnya diamati perubahan warna yang terbentuk. Dalam uji Flavonoid, 1 mL ekstrak ditambahkan dengan 2 mg serbuk magnesium dan 3 tetes HCl pekat, kemudian di kocok dan diamati perubahan warna yang terbentuk. Pada Uji Glikosida, 1 gr ekstrak kenitu ditambahkan dengan 5 mL asam asetat anhidrat dan 10 mL asam sulfat pekat. Kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Untuk uji Saponin, ekstrak kenitu sebanyak 1 gr ditambahkan 10 mL air panas kemudian dinginkan dan dikocok selama 10 detik. Selanjutnya didiamkan selama 10 menit dan amati buih yang terbentuk. Apabila larutan tersebut ditambah dengan 1 tetes HCl 2N tidak hilang buihnya, maka ekstrak tersebut mengandung saponin. Sebanyak 1 mL ekstrak kenitu diperlukan untuk uji Tanin dan Polifenol, kemudian ditambahkan dengan 1 mL FeCl<sub>3</sub> 10% dan diamati perubahan warna yang terjadi.

### Preparasi pengujian

Sampel ekstrak kenitu didapatkan dari Teknik Maserasi dengan perbandingan 1:10, dimana sebanyak 750 gr serbuk daun Kenitu yang kering ditambahkan dengan 7500 mL etanol 70%.

Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu pada konsentrasi ekstrak etanol 15%, 10%, 5% dan 2,5 %. Pembuatan ekstrak etanol 15% dilakukan dengan cara 0,08 gr ekstrak etanol murni ditambahkan 3,92 mL DMSO<sub>4</sub>, kemudian



dihomogenkan. Begitu pula pada ekstrak etanol 10%, 5% dan 2,5%. Untuk preparasi cakram, cakram (disk) dimasukkan ke dalam petridisk kemudian dioven dengan suhu 100 °C selama 15 menit, selanjutnya sebanyak 4 cakram dimasukkan ke dalam masing-masing konsentrasi ekstrak etanol tersebut.

### **Pengujian**

#### 1. Persiapan suspensi bakteri

Suspensi bakteri uji diukur dengan menggunakan standar McFarland 0,5. Warna suspensi bakteri disesuaikan hingga terlihat warna yang sama dengan MC Farland.

#### 2. Pengujian efektivitas dengan metode difusi *Kirby Bauer*

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eshcerichia coli* di *streaking* ke seluruh permukaan media MHA secara merata. Bakteri dibiarkan menempel pada MHA selama 5 menit. Selanjutnya diletakkan cakram antibiotik amoxcilin sebagai kontrol positif, dan Kontrol negatif pada salah satu media MHA. Pengujian ekstrak metaol daun Kenitu juga dilakukan hal yang sama. Media MHA yang sudah berisi cakram diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1X 24 jam. Setelah diinkubasi, diameter daerah bening yang terbentuk disekitar cakram di ukur sebagai diameter daya hambat.

### **Analisa Data**

Kategori kepekaan bakteri menurut NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standarts*) yaitu, nilai Resisten memiliki luas zona hambatan sebesar 0-13 mm, nilai *Intermediate* dengan luas zona hambat sebesar 14-17 mm dan nilai Sensitif memiliki luas zona hambat >18 mm (Suriaman & Khasanah, 2017).

## **HASIL**

Pada Penelitian ini dilakukan uji fitokimia terlebih dahulu dengan menggunakan sampel ekstrak daun kenitu dari hasil Teknik maserasi. Teknik maserasi dilakukan dengan mengambil ekstrak daun kenitu dengan

menggunakan pelarut etanol. Pelarut etanol digunakan karena memiliki bahan yang mudah menguap dan tidak beracun.

Pengujian fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini merupakan pengujian dengan metode kualitatif untuk melihat kandungan metabolit senyawa aktif pada sampel ekstrak daun kenitu. Senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol merupakan senyawa aktif yang terkandung di dalam sampel penelitian ini. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji fitokimia pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	Ekstrak kenitu	Indikator
Alkaloid	+	Terjadi perubahan warna menjadi jingga pada penambahan larutan Dragendorff dan terbentuk endapan kuning pada saat penambahan larutan mayer
Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning
Glikosida	-	Tidak terjadi perubahan warna
Saponin	+	Buih yang terbentuk tidak hilang
Tanin dan Polifenol	+	Terbentuk warna hijau kehitaman

Hasil dari uji fitokimia tersebut dapat menggambarkan bahwa daun kenitu memiliki senyawa fitokimia yang dapat digunakan sebagai sumber antibakteri. Uji kepekaan *E. coli* dengan antibiotik Amoxicillin masih menunjukkan luas zona hambat yang besar yaitu 25,75 mm dan masuk kategori sensitif, sedangkan ekstrak etanol daun Kenitu pada berbagai konsentrasi masih dikategorikan dalam kelompok resisten. Luas zona hambat terbesar diperoleh pada konsentrasi 5% dengan nilai 9,5 mm. Pada uji kepekaan *S. aureus*, perlakuan Amoxicillin memiliki luas zona hambat sekitar 16,63 mm. Nilai zona hambat terbesar pada bakteri ini terjadi pada perlakuan 15% dengan rata-rata 8,62 mm.

**Tabel 2.** Nilai zona hambat pada bakteri *E. coli* dan *S. aureus*

Bakteri	Perlakuan	Rata-rata luas Zona Hambat (mm)	Keterangan
E. coli	Amoxicillin	25,75	Sensitif
	Konsentrasi 2,5%	8,75	Resisten
	Konsentrasi 5%	9,5	Resisten
	Konsentrasi 10%	8,62	Resisten
	Konsentrasi 15%	6,88	Resisten
S. aureus	Amoxicillin	16,63	<i>Intermediate</i>
	Konsentrasi 2,5 %	7,62	Resisten
	Konsentrasi 5 %	5,88	Resisten
	Konsentrasi 10 %	8,12	Resisten
	Konsentrasi 15 %	8,62	Resisten

## DISKUSI

Keberadaan senyawa fitokimia pada tanaman dapat digunakan sebagai sumber senyawa antibakteri. Ada 4 jenis senyawa fitokimia yang ditemukan pada daun Kenitu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua bagian tanaman berpotensi mengandung senyawa antibakteri. Bagian kenitu dari *pulp* dan biji nya diketahui memiliki beberapa senyawa fitokimia seperti saponin, tannin, alkaloid dan flavonoid. Meskipun senyawa-senyawa tersebut tidak semua ada pada semua bagian tanaman (Oranusi et al., 2015). Pada penelitian ini, salah satu senyawa aktif pada ekstrak daun Kenitu adalah senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa fitokimia fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba (Lingga et al., 2016).

Daya hambat merupakan daerah bening yang berada di sekitar cakram pada media MHA, dan zona hambat Amoxicillin masih menjadi zona hambat terbesar yang terbentuk dalam uji ini atau masuk dalam kategori sensitif. Amoxicillin merupakan antibiotik dengan spektrum luas yang dapat mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*

maupun bakteri gram negatif *E. coli*, karena bersifat bakteriolitik dan mengandung senyawa  $\beta$ -laktam yang berperan sebagai inhibitor sintesis dinding sel. Selain itu, amoxicillin mudah didapat dan harga dipasaran cukup terjangkau (Sujadmiko, Dkk, 2017). Kategori sensitif berarti antibiotik atau senyawa anti bakteri memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Suriaman & Khasanah, 2017).

Hasil penelitian menggunakan *pulp extract* dari *C. cainito* dengan bakteri uji *Staphylococcus* menunjukkan zona hambat yang hanya sebesar 6 mm dengan perlakuan pada konsentrasi 250 mg/ml. Sedangkan perlakuan pada *E. coli* menghasilkan zona hambat 5 mm dengan konsentrasi perlakuan 250 mg/ml (Oranusi et al., 2015). Berbeda dengan hasil penelitian ini yang mendapatkan zona hambat terbesar 9,5 mm (*E. coli*), dan 8,62 mm (*S. aureus*). Konsentrasi yang digunakan untuk perlakuan uji sensitifitas pada penelitian ini masih rendah sehingga hasil yang diperoleh masih resisten. Oleh sebab itu dibutuhkan pengujian dengan konsentrasi yang lebih besar. Hasil resisten ini bermakna bahwa senyawa dalam tanaman gagal untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Suriaman & Khasanah, 2017).

Tanaman memiliki potensi sebagai sumber bahan antibakteri baru, bahkan beberapa tanaman lain yang diteliti memiliki potensi untuk hal ini. Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa horan*) diketahui mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*. Terhambatnya pertumbuhan bakteri karena adanya senyawa bioaktif yang mudah terikat pada dinding sel bakteri (Lingga et al., 2016). Uji aktifitas antibakteri menggunakan berbagai tanaman dan jenis bakteri dapat memberikan hasil yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa metabolit, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat (Lestari et al., 2016).

---

## KESIMPULAN

Terdapat empat senyawa aktif yang ditemukan pada daun kenitu yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan polifenol. Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol Kenitu pada bakteri gram positif *S. aureus* maupun uji aktivitas bakteri gram negatif *E. coli* memiliki hasil yang sama dan masuk dalam kategori resisten. Perlu dilakukan uji kuantitatif senyawa fitokimia tanaman Kenitu, dan uji kepekaan dengan rentang konsentrasi yang lebih luas.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Apriliana, E., Tjiptaningrum, A., & Julianingrum, R. (2019). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Propolis Dalam Menghambat Pertumbuhan Pertumbuhan Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *JK Unila Vol. 3 (1) Hal 129-134.*, 6.
- Buulolo, N. T. N., Natali, O., Nasution, S. W., Nasution, S. L. R., Zendrato, A., & Nasution, A. N. (2018). *Uji efektivitas AntiBakteri Eshcerichia coli terhadap Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) Daun pepaya (Carica papaya L.) dan paria (Momordia charantina)*. *Scientia Journal. Vol. 7 (2) Hal 159-168.*
- Lestari, Y., Ardiningsih, P., & Nurlina. (2016). Aktivitas antibakteri Gram Positif dan Negatif dari Ekstrak dan Fraksi Baun Nipah (*Nypa Fruticans Wurmb.*) Asal Pesisir Sungai Kakap Kalimantan Barat. *JKK Vol 5 (4) Hal 1-8.*, 5, 8.
- Lingga, A. R., Pato, U., & Rossi, E. (2016). Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JOM FAPERTA. Vol 3 (1)*.
- Monteiro-Neto, V., de Souza, C. D., Gonzaga, L. F., da Silveira, B. C., Sousa, N. C. F., Pontes, J. P., Santos, D. M., Martins, W. C., Pessoa, J. F. V., Carvalho Júnior, A. R., Almeida, V. S. S., de Oliveira, N. M. T., de Araújo, T. S., Maria-Ferreira, D., Mendes, S. J. F., Ferro, T. A. F., & Fernandes, E. S. (2020). Cuminaldehyde potentiates the antimicrobial actions of ciprofloxacin against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *PLOS ONE*, 15(5), e0232987. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232987>

- Oranusi, S. U., Braide, W., & Umeze, R. U. (2015). Antimicrobial activities and chemical compositions of *Chrysophyllum cainito* (star apple) fruit. *Microbiology Research International Vol. 3(3)*, Pp. 41-50, 11.
- Rahayu, S. D., Adriatmoko, W., & Amin, M. N. (2021). Pengaruh Gel Ekstrak Daun Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) terhadap Reepitelisasi pada Penyembuhan Luka Bakar Mukosa Bukal Tikus Wistar. *STOMATOGNATIC - Jurnal Kedokteran Gigi*, 18(1), 30. <https://doi.org/10.19184/stoma.v18i1.27964>
- Suriaman, E., & Khasanah, S. (2017). SKRINING AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*), DAUN BIDARA LAUT (*Strychnos ligustrina* Blume), DAN AMOXICILIN TERHADAP BAKTERI PATOGEN *Staphylococcus aureus*. *Biota*, 3(1), 21. <https://doi.org/10.19109/Biota.v3i1.952>
- Teanpaisan, R., Kawsud, P., Pahumunto, N., & Puripattanavong, J. (2017). Screening for antibacterial and antibiofilm activity in Thai medicinal plant extracts against oral microorganisms. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(2), 172-177. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.06.007>
- Wikananda, I. D. A. R. N., Hendrayana, M. A., & Pinatih, K. J. P. (2019). Efek Antibakteri Ekstrak Ethanol Kulit Batang Tanaman Cempaka Kuning (*M. champaca* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *E-JURNAL MEDIKA, VOL. 8 NO.5 MEI, 2019*.
-



# POTENSI AIR KELAPA KUNING (*Cocos nucifera* L.) UNTUK MEMINIMALISASI KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*)

Yauwan Tobing Lukiyono<sup>1\*</sup> · Salfa Salsabilah Zain<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi DIV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jawa Timur, Indonesia  
e-Mail : tobing@unusa.ac.id

## Abstract

Pollution that occurs in Kenjeran Beach resulted the accumulation of heavy metal lead (Pb) into the green shellfish. If the heavy metals in green shellfish exceed the quality standard, it can pose a danger if consumed in the long term. The purpose of this study was to minimize heavy metals in green shellfish using yellow coconut water. This research is a pure experimental research using a retest-posttest control group design. Sampling at Kenjeran Beach used a 24 samples with variations of 1 hour, 2 hours, and 3 hours. The data analysis method used is analytical and descriptive analysis. Based on the results, obtained a value of  $p=0,00$  ( $p<0,05$ ) which means that yellow coconut water has the potential to minimize Pb in green shellfish. Pb levels in green shellfish decreased by 0,399 mg/kg, 0,189 mg/kg, and 0,67 mg/kg after soaking in yellow coconut water for 1 hour, 2 hours, and 3 hours with an average decrease of 37%, 70 %, and 89% in each treatment. Based on this research, it can be concluded that the most effective optimal reduction is that soaking green shellfish meat using 500 ml of yellow coconut water for 3 hours can reduce Pb levels by 89%.

**Keywords :** Green shellfish, Coconut water, Pb

## Abstrak

Pencemaran yang terjadi di perairan Pantai Kenjeran mengakibatkan terakumulasinya logam berat timbal (Pb) ke dalam tubuh kerang hijau. Apabila logam berat yang berada di kerang hijau melebihi baku mutu, dapat menimbulkan bahaya apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimalisasi logam berat yang ada di dalam tubuh kerang hijau menggunakan air kelapa kuning. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni menggunakan desain penelitian rancangan eksperimen ulang. Pengambilan sampel di Pantai Kenjeran menggunakan besar sampel sebanyak 24 sampel dengan variasi 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis analitik dan deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai  $p=0,00$  ( $p<0,05$ ) yang artinya air kelapa kuning berpotensi dalam meminimalisasi logam berat Pb pada daging kerang hijau. Kadar Pb pada daging kerang hijau berkurang 0,399 mg/kg, 0,189 mg/kg, dan 0,67 mg/kg setelah direndam dengan air kelapa kuning selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan rata-rata penurunan sebesar 37%, 70%, dan 89% pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penurunan optimal yang paling efektif adalah pada

perendaman daging kerang hijau menggunakan 500 ml air kelapa kuning selama 3 jam mampu menurunkan kadar Pb sebesar 89%.

**Kata Kunci :** Kerang hijau, Air kelapa, Pb

## PENDAHULUAN

Laut merupakan tempat bermuaranya berbagai bahan buangan, baik yang bersifat organik maupun yang bersifat anorganik yang terbawa oleh air sungai yang berasal dari pertanian, sampah, limbah rumah tangga, bahan buangan dan aktivitas dari kapal, tumpahan minyak, dan bahan buangan lainnya (Ramadhan, 2018). Bahan-bahan tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap terjadinya proses pencemaran di perairan yang berdampak pada perubahan kualitas lingkungan dan mengancam biota laut yang ada di dalamnya. Salah satu pencemaran yang terjadi di Pantai Kenjeran Surabaya yaitu pencemaran logam berat timbal (Pb) (Wulansari & Kuntjoro, 2018). Berdasarkan penelitian Andayani dan Najih (2020), di perairan Pantai Kenjeran didapatkan hasil laboratorium kandungan logam berat timbal (Pb) dalam sedimen yaitu berkisar 1,7034-13,5933 mg/kg.

Pencemaran logam yang ada di laut dapat menimbulkan tercemarnya biota laut yang ada di dalamnya, seperti ikan, kerang, maupun hewan laut lainnya. Berdasarkan penelitian Tyas dan Kuntjoro (2018) di Pantai Kenjeran Surabaya mendapatkan hasil bahwa kadar timbal (Pb) pada *Bivalvia*, air, dan sedimen perairan di Kenjeran memiliki hasil kisaran 0,136-0,356. Sementara itu, dari hasil analisis kadar timbal (Pb) yang telah dilakukan pada tiga sampel, yaitu sampel *Bivalvia* sebesar 0,286, air sebesar 0,175, dan sedimen 1,646. Dari ketiga sampel di atas memiliki nilai rata-rata kadar Pb yang melebihi baku mutu kadar Pb di perairan, sedimen, dan biota laut menurut Peraturan Pemerintah Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004.

Kerang merupakan salah satu biota laut yang dapat tercemar oleh logam berat, salah satunya Pb. Kerang memiliki berbagai macam jenis, seperti *Perna viridis*, *Anadara granosa*, *Meretrix meretrix*, *Donax faba*, dan *Mactra*



*violacea*. Dari setiap jenis kerang tersebut terakumulasi oleh logam berat timbal (Pb), rata-rata kandungan logam berat dari spesies di atas adalah 0,286 ppm. Spesies kerang hijau (*Perna viridis*) sendiri merupakan spesies yang memiliki indeks kelimpahan yang tinggi, yaitu sebesar 46,49% dibandingkan dengan spesies yang lainnya (Tyas & Kuntjoro, 2018).

Kerang hijau tergolong spesies yang hidup di permukaan air laut dengan kedalaman berkisar antara 2-7 meter. Permukaan air laut memiliki kadar logam lebih tinggi dibandingkan dengan di dalam laut. Hal ini terjadi akibat adanya proses pengenceran kadar logam berat di dalam laut (Permanawati *et al.*, 2013). Seiring berjalannya waktu, terjadi akumulasi logam berat yang ada pada kerang hijau karena semakin bertambahnya umur kerang, maka semakin meningkat kandungan logam yang ada di tubuh kerang hijau (Mariani *et al.*, 2020).

Proses akumulasi Pb dapat terjadi melalui *filter feeder* yang berada pada kerang hijau pada proses rantai makanan. Oleh karena itu, dagingnya dapat mengandung logam berbahaya seperti timbal, sehingga dapat menyebabkan bahaya apabila dikonsumsi secara terus-menerus (Kartikasari *et al.*, 2020). Rata-rata tingkat konsumsi kerang hijau di Surabaya cukup tinggi, yaitu  $\pm 2.128$  individu/hari. Toksisitas yang ditimbulkan akibat konsumsi makanan yang mengandung Pb, berbahaya bagi tubuh dalam jangka waktu yang lama, karena Pb merupakan senyawa kimia yang bersifat karsinogenik yang dapat menimbulkan kanker, penyakit ginjal, saluran pencernaan, dan lain sebagainya (Rosita & Lidiawidiarti, 2018).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 5 Juli 2021, kerang hijau yang diambil di Pantai Kenjeran mengandung logam berat Pb sebesar 0,477 mg/kg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar logam Pb dalam kerang hijau melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam BPOM No. 5 tahun 2018, yaitu sebesar 0,20 mg/kg. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan di Pantai Kenjeran, terdapat 9 pedagang, 6 diantaranya

mengemukakan bahwa kerang hijau merupakan salah satu jenis kerang yang disukai oleh konsumen. Sebelum dikonsumsi, hendaknya kandungan Pb dalam kerang harus diminimalisasi terlebih dahulu.

Upaya dalam meminimalisasi logam berat yang telah dilakukan menggunakan metode perendaman, pengasapan, dan perebusan. Metode perendaman tingkat penurunan logam berat yang tinggi yaitu 66,76% perendaman menggunakan asam sitrat (Aziz, dkk, 2015). Metode perendaman dan pengatur keasaman mempunyai kemampuan untuk penurunan logam berat dalam kerang. Semakin lama waktu suatu zat berinteraksi dengan senyawa lain, maka semakin cepat reaksi antara asam dengan logam. Namun dapat merubah rasa pada daging kerang apabila direndam terlalu lama (Sinaga, dkk, 2013).

Metode perendaman menggunakan air kelapa yang mengandung asam amino dapat bereaksi dengan ion Pb. Berdasarkan sifatnya, asam amino dapat membentuk "*chelate*" jika bereaksi dengan logam. Air kelapa merupakan salah satu buah yang mengandung asam amino (Anggraini, 2014). Kandungan asam amino yang terdapat dalam air kelapa muda (2,19 g/100 g) lebih tinggi dibandingkan dengan air kelapa yang sudah tua (1,13 g/100 g) (Sinaga *et al.*, 2015). Dari beberapa varietas kelapa seperti kelapa kuning, kelapa kopyor dan kelapa wulung kandungan asam amino tertinggi pada kelapa kuning (*Cocos nucifera L.*), yaitu 14,5%.

Menurut hasil penelitian Anggraini (2014) menunjukkan hasil pemberian air kelapa kuning (100%) pada penurunan konsentrasi ion Pb yang tereduksi yaitu sebesar 63,74%. Dari hasil penelitian tersebut, dapat menjadi tolak ukur dalam penurunan logam berat yang berada dalam kerang laut dengan menggunakan air kelapa. Air kelapa yang digunakan yaitu air kelapa tua, selain dapat digunakan sebagai *chelating agent*, air kelapa juga tidak mempunyai rasa yang kuat sehingga tidak mengganggu rasa asli dari daging kerang itu sendiri dan masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat.

---

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis potensi air kelapa kuning dalam meminimalisasi kadar logam berat Pb pada kerang hijau.

## BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini, dilakukan prosedur preparasi sampel kerang hijau, preparasi air kelapa kuning, penggunaan air kelapa pada kerang hijau untuk menurunkan logam timbal, dan prosedur pemeriksaan kadar timbal. Bahan yang digunakan meliputi air kelapa kuning, kerang hijau, akuades,  $\text{HNO}_3$ , dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Preparasi sampel kerang hijau dilakukan dengan cara pengambilan kerang kerang hijau. Kerang diambil langsung dari nelayan dan selama perjalanan dimasukkan ke dalam *cool box*, kemudian dibersihkan dengan air mengalir dari kotoran yang menempel pada kerang, kemudian ditiriskan. Setelah itu, dilakukan perendaman dengan menggunakan air kelapa sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Selanjutnya, memisahkan daging kerang dengan cangkangnya, sampel dimasukkan ke dalam plastik untuk mencegah kontaminasi logam selama pengangkutan ke laboratorium, disimpan dalam suhu  $-5^\circ\text{C}$ - $0^\circ\text{C}$  (Ali, 2017).

Preparasi air kelapa kuning dilakukan dengan cara kelapa kuning didapatkan dari Pasar Manyar (air kelapa dalam varietas kelapa kuning). Kemudian air kelapa diambil sesuai dengan volume yang diinginkan. Digunakan untuk perendaman. Prosedur perendaman kerang hijau menggunakan air kelapa kuning dilakukan dengan cara kerang hijau yang sudah dibuka dan dicuci bersih disiapkan. Kemudian, kerang hijau ditimbang dengan berat  $\pm 100$  gr untuk masing-masing uji. Kemudian, air kelapa kuning dengan volume 500 ml dimasukkan ke dalam masing-masing *beaker glass*. Kerang hijau yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam air kelapa dan akuades (sebagai kontrol) yang terdapat dalam *beaker glass*. Kemudian, kerang hijau direndam dengan air

kelapa kuning dan akuades selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Selanjutnya adalah prosedur pemeriksaan kadar timbal, meliputi kerang hijau dihaluskan menggunakan blender. Kemudian, kerang hijau yang sudah dihaluskan ditimbang  $\pm 1-3$  gr menggunakan timbangan analitik, dan dimasukkan ke dalam *beaker glass* 100 ml. 30 ml  $\text{HNO}_3$  pekat dan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat ditambahkan ke dalam *beaker glass*. Kemudian bahan-bahan yang sudah tercampur dipanaskan dengan *hot plate* dan diuapkan sampai volume berkurang 15-20 ml hingga ada uap putih dari sulfat ( $\text{SO}_3$ ).

Apabila masih keruh, dapat ditambahkan lagi  $\text{HNO}_3$  pekat dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat sampai warna berubah menjadi jernih (proses destruksi). Sampel didinginkan, kemudian dilakukan pengenceran dengan akuades  $\pm 50$  ml. Campuran kembali dipanaskan untuk melarutkan senyawa yang sukar larut. Filtrat dituangkan ke dalam tabung ukur 100 ml. Masing-masing dibilas sebanyak 2 kali dengan 5 ml akuades. Hasil diencerkan sampai tanda dan dicampur dengan baik. Terakhir, hasil dibaca pada *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

Pernyataan etik meliputi *informed consent* dan *confidentiality*. Dalam *informed consent*, lembar persetujuan penelitian yang diberikan kepada sasaran responden bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai penelitian yang akan dilakukan dan dampak bagi responden selama penelitian. Peneliti tidak boleh menolak apabila terdapat responden yang tidak ingin diteliti. Peneliti harus menghormati haknya sebagai responden. Sedangkan dalam *confidentiality*, informasi yang diperoleh peneliti dari responden wajib dirahasiakan dan dilarang untuk disebarluaskan. Data hanya boleh dibagikan kepada orang yang berhubungan dengan penelitian ini.

Kadar Pb yang telah diketahui diolah dengan analisis statistik Uji Anova Satu Arah (*One Way Anova*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kadar Pb pada daging kerang hijau, yang kemudian dilanjutkan

dengan uji lanjutan, yaitu menggunakan Uji LSD (*Least Square Differences*) yang bertujuan untuk mengetahui lama perendaman dengan air kelapa kuning yang paling berbeda untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau.

## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel daging kerang hijau) pada variasi waktu perendaman (1 jam, 2 jam dan 3 jam) air kelapa kuning. Maka di dapatkan hasil pemeriksaan hasil perlakuan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Kadar Pb Sebelum dan Sesudah Perlakuan

No	Perlakuan dengan Waktu			1 Jam			Rata-Rata (mg/kg)	Standar Deviasi	Baku Mutu
	1	2	3	4	5	6			
Sebelum (mg/kg)	0,638	0,629	0,631	0,624	0,633	0,628	0,630	0,0063	0,20
Sesudah (mg/kg)	0,402	0,397	0,392	0,404	0,402	0,398	0,399	0,0040	0,20

Dari data Tabel 1. menunjukkan hasil kadar Pb dengan masing-masing perlakuan variasi waktu perendaman air kelapa kuning untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau. Pada perlakuan sampel kontrol didapatkan kadar Pb rata-rata 0,630 mg/kg. Pada sampel perlakuan selama 1 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,399 mg/kg. Hasil rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan masih menunjukkan kalau melebihi nilai baku mutu yakni 0,20 mg/kg.

**Tabel 2.** Hasil Pemeriksaan Kadar Pb Sebelum dan Sesudah Perlakuan

No	Perlakuan dengan Waktu 2 Jam						Rata-Rata (mg/kg)	Standar Deviasi	Baku Mutu mg/kg
	1	2	3	4	5	6			
Sebelum (mg/kg)	0,628	0,616	0,921	0,625	0,619	0,624	0,672	0,009	0,20
Sesudah (mg/kg)	0,195	0,189	0,191	0,183	0,185	0,192	0,189	0,007	0,20

Dari data Tabel 2. menunjukkan hasil kadar Pb dengan masing- masing perlakuan variasi waktu perendaman air kelapa kuning untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau. Pada perlakuan sampel kontrol didapatkan kadar Pb rata-rata 0,672 mg/kg. Pada sampel perlakuan selama 2 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,189 mg/kg. Hasil rata-rata sesudah perlakuan menunjukkan bahwa kadar Pb dalam daging kerang hijau tidak melebihi nilai baku mutu, namun masih mendekati standar dari baku mutu itu sendiri, yakni 0,20 mg/kg.

**Tabel 3.** Hasil Pemeriksaan Kadar Pb Sebelum dan Sesudah Perlakuan

No	Perlakuan dengan Waktu 3 Jam						Rata-Rata (mg/kg)	Standar Deviasi	Baku Mutu mg/kg
	1	2	3	4	5	6			
Sebelum (mg/kg)	0,613	0,618	0,621	0,619	0,615	0,624	0,618	0,004	0,20
Sesudah (mg/kg)	0,053	0,059	0,055	0,061	0,057	0,062	0,067	0,004	0,20

Dari data Tabel 3. menunjukkan hasil kadar Pb dengan masing- masing perlakuan variasi waktu perendaman air kelapa kuning untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau. Pada perlakuan sampel

kontrol didapatkan kadar Pb rata-rata 0,618 mg/kg. Pada sampel perlakuan selama 3 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,067 mg/kg. Hasil rata-rata sesudah perlakuan sudah menunjukkan penurunan yang signifikan sehingga hasilnya jauh dibawah nilai baku mutu.

Kadar Pb yang telah diketahui diolah dengan analisis statistik uji Anova Satu Arah (*One Way Anova*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kadar Pb pada daging kerang hijau, yang kemudian dilanjut dengan uji lanjutan yaitu menggunakan uji beda nyata terkecil/LSD (*Least Square Differences*) yang bertujuan untuk mengetahui lama perendaman dengan air kelapa kuning yang paling beda untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik Anova Satu Arah (*One Way Anova*), terdapat penurunan kadar Pb pada kerang hijau dengan perlakuan perendaman air kelapa kuning, dapat diketahui bahwa nilai kebenaran atau nilai dari Sig. ( $p$ ) suatu hipotesis adalah 0,000. Nilai ( $p$ -value)  $0.000 < \alpha 0,05$ , yang berarti minimal ada satu pasang konsentrasi yang memiliki rata-rata kadar Pb yang berbeda. Untuk mengetahui pasang konsentrasi mana saja yang memiliki rata-rata kadar Pb yang berbeda, maka dilakukan uji lanjut analisis beda nyata terkecil/LSD (*Least Square Differences*).

Pada uji analisis LSD, menunjukkan hasil perbedaan rata-rata kadar Pb dari penambahan waktu 2 jam dan 3 jam sebesar 0,34 mg/kg dengan nilai Sig. ( $p$ ) = 0,000; 1 jam dan 3 jam sebesar 0,13 mg/kg dengan nilai Sig. ( $p$ ) = 0,000; serta 1 jam dan 2 jam sebesar 0,13 mg/kg dengan nilai Sig. ( $p$ ) = 0,000. Semua nilai Sig. ( $p$ ) suatu hipotesis  $< 0,05$ , yang berarti semua pasangan yang memiliki beda rata-rata paling nyata pada penelitian ini dengan nilai sebesar 0,34 mg/kg.

Penurunan kadar Pb pada setiap perlakuan dihitung selisih penurunannya agar mengetahui selisih dari penurunan kadar Pb dalam daging kerang hijau yang sudah di beri perlakuan. Presentase penurunan di hitung berdasarkan kadar awal Pb pada daging kerang hijau. Hasil perhitungan selisih dapat

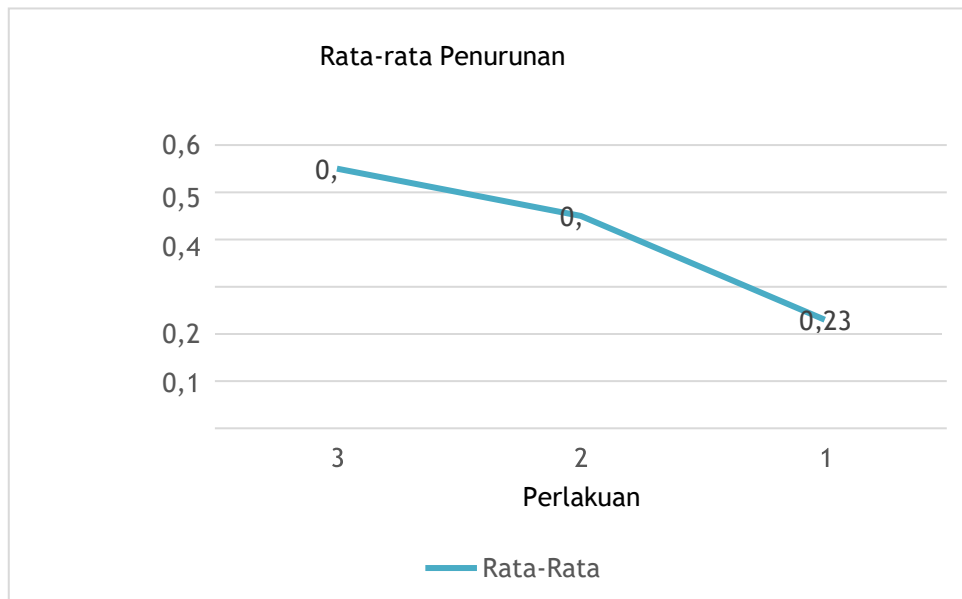
dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Presentase Penurunan Kadar Pb Rata-Rata pada Kerang Hijau Sesudah Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata Sebelum Penurunan (mg/kg)	Rata-Rata Sesudah Penurunan (mg/kg)	Selisih Penurunan (mg/kg)	Standar Deviasi	Presentase Penurunan (%)
1 jam	0,63	0,40	0,23	0,00577	37%
2 jam	0,64	0,19	0,45	0,00577	70%
3 jam	0,62	0,06	0,55	0,00577	89%

Pada Tabel 4., dapat dilihat selisih penurunan kadar Pb dengan lama waktu perendaman menggunakan air kelapa kuning untuk menurunkan kadar Pb pada daging kerang hijau. Pada sampel perlakuan dengan waktu 1 jam menghasilkan rata-rata selisih penurunan 0,23 mg/kg dan presentase sebesar 37%; pada sampel perlakuan waktu 2 jam menghasilkan rata-rata selisih penurunan 0,45 mg/kg dan presentase sebesar 70%; pada sampel perlakuan waktu 3 jam menghasilkan rata-rata selisih penurunan 0,55 mg/kg dan presentase sebesar 89%.





**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Penurunan Kadar Pb pada Kerang Hijau

Pada grafik diatas, dapat dilihat bahwa kisaran penurunan kadar Pb pada perlakuan perendaman 1 jam dengan 6 kali replikasi menghasilkan rata-rata sebesar 0,23 mg/kg. Pada perlakuan perendaman 2 jam dengan 6 kali replikasi menghasilkan rata-rata sebesar 0,45 mg/kg. Serta pada perlakuan perendaman 3 jam dengan 6 kali replikasi menghasilkan rata-rata sebesar 0,55 mg/kg. Gambar 1. menggambarkan penurunan kadar Pb paling tinggi adalah pada waktu 3 jam.

Hasil akhir dilihat secara fisik dari proses perendaman menggunakan air kelapa kuning didapatkan hasil dari segi tekstur daging kerang hijau menjadi lebih kenyal, kemudian bau amis berkurang, dan juga bentuk dari daging kerangnya sendiri menjadi lebih besar dari sebelum dilakukan perendaman. Hasil perhitungan selisih penurunan kadar Pb diolah dengan analisis statistik Uji Anova Satu Arah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar Pb pada daging kerang hijau, yang kemudian dilanjut dengan uji lanjutan yaitu menggunakan Uji LSD yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar Pb pada daging kerang hijau.  $H_0$ , artinya tidak adanya pengaruh air kelapa kuning terhadap

penurunan kadar Pb pada kerang hijau.  $H_1$ , artinya adanya pengaruh air kelapa kuning terhadap penurunan kadar Pb pada kerang hijau.

## DISKUSI

Logam berat timbal yaitu logam yang berwarna kehitaman, biasanya digunakan dalam campuran cat, baterai dan bensin (Pertiwi, 2017). Timbal biasanya terdapat di udara namun ada juga timbal yang ditemukan dalam air. Menurut Wulansari & Kuntjoro (2018), logam timbal masuk ke dalam perairan melalui pengkristalan Pb di udara dan jatuh ke dalam perairan melalui bantuan air hujan.

Proses terjadinya pencemaran bermula dari laut sebagai tempat bermuaranya berbagai bahan buangan, baik yang bersifat organik, maupun yang bersifat anorganik yang terbawa oleh air sungai yang berasal dari pertanian, sampah, limbah, rumah tangga, bahan buangan, dan aktifitas dari kapal, tumpahan minyak, dan bahan buangan lainnya (Ramadhan, 2018). Bahan-bahan tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap terjadinya proses pencemaran di perairan yang berdampak pada perubahan kualitas lingkungan danmengancam biota laut yang ada di dalamnya. Salah satunya pencemaran yang terjadi di Pantai Kenjeran Surabaya yaitu pencemaran logam berat timbal (Pb) (Wulansari & Kuntjoro, 2018).

Timbal bersifat toksik, yang dalam jangka panjang dapat merusak apabila terus diserap dalam tubuh makhluk hidup. Logam berat timbal pada perairan dapat mencemari biota laut di dalamnya, salah satunya yaitu kerang. Menurut Mariani *et al.*, (2020), kerang memiliki sifat menetap, dan lambat untuk menghindar dari pengaruh polusi terutama logam berat. Sehingga sangat memungkinkan kerang terakumulasi logam berat tersebut.

Berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Badan Pengawasan Obat dan

---

Makanan No. 05 tahun 2018, batas maksimum cemaran logam Pb pada kerang-kerangan sebesar 0,20 mg/kg. Sedangkan kerang yang ada di perairan Pantai Kenjeran telah melebihi batas cemaran logam Pb yakni sebesar 0,577 mg/kg. Menurut Zuhro (2015), kerang mengalami bioakumulasi terhadap kandungan logam berat dalam tubuhnya, ini disebabkan oleh pergerakan kerang yang mengambil makanan dengan cara *filter feeder*. Penggunaan kerang hijau pada penelitian ini digunakan jenis kerang dengan ukuran sedang hingga besar, dengan masing-masing berat daging kerang sebesar 2-3 gram. Hal ini dikarenakan semakin besar daging kerang, semakin lama pula hidup kerang itu berlangsung sehingga kerang hijau secara tidak langsung dapat mengakumulasi logam berat (Pb) dari perairan lebih besar (Mariani et al, 2020).

Berdasarkan data Tabel 1, dapat diketahui bahwa sampel daging kerang pada perendaman menggunakan air aquades tidak mengalami perubahan. Hal ini dikarenakan dalam air aquades tidak ada senyawa atau kandungan yang dapat mereduksi logam Pb secara signifikan. Kadar logam Pb yang berada pada daging kerang sebelum dilakukan penelitian (kontrol) rata-rata sebesar 0,63 mg/kg. Sedangkan sampel daging kerang hijau yang telah diberi perlakuan mengalami penurunan pada masing-masing perlakuan, yakni pada sampel perlakuan selama 1 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,399 mg/kg; pada sampel perlakuan selama 2 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,189 mg/kg; pada sampel perlakuan selama 3 jam didapatkan kadar Pb rata-rata 0,067 mg/kg. Dari tabel tersebut, dari semua perlakuan ada beberapa yang tidak memenuhi standar baku mutu BPOM No. 05 Tahun 2018, namun untuk hasil penurunan terbesar yaitu perlakuan perendaman air kelapa kuning selama 3 jam dengan penurunan sebesar 89%. Air kelapa dapat digunakan sebagai *chelating agent* yang dapat bereaksi dengan ion Pb, karena mengandung senyawa asam organik yaitu asam amino. Reaksi air kelapa ini terjadipada saat perendaman berlangsung (Anggraini, 2014).

Kemampuan air kelapa kuning mereduksi logam berat yang ada dalam

daging kerang hijau dilihat dari lama perendaman yang dilakukan. Semakin lama perendaman, menunjukkan hasil penurunan yang semakin signifikan. Hal ini dikarenakan waktu kontak yang cukup diperlukan untuk mencapai kesetimbangan adsorpsi. Jika fasa cair yang berisi adsorben diam, maka difusi adsorbat melalui permukaan adsorben akan lambat (Tangio, 2017).

Konsentrasi volume yang digunakan juga berupa 100% air kelapa kuning murni yang dapat menjadi chelat apabila bereaksi dengan ion Pb. Dalam penelitian sebelumnya, Anggraini (2014) pada penggunaan air kelapa kuning sebagai *chelating agent* untuk mereduksi logam berat Pb, dilakukan dengan perlakuan perbedaan konsentrasi sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100% dari keempat perlakuan tersebut hasil optimum penurunan konsentrasi ion Pb yaitu dengan menggunakan konsentrasi air kelapa sebanyak 100% dengan penurunan sebesar 63,74% dengan lama waktu 1 jam. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar reduksi ion Pb akibat pemberian air kelapa kuning. Hal ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi volume air kelapa yang digunakan dapat mereduksi ion Pb semakin meningkat, begitu juga dengan lama perendaman, yang semakin lama waktu suatu zat berinteraksi dengan senyawa lain maka semakin cepat menurunkan kadar Pb dalam daging kerang (S.Tangio, 2013).

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran pH air kelapa sebesar 5,5. Pengukurannya sendiri dilakukan di awal sebelum diberikan perlakuan, sehingga menjadi sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan Pb pada daging kerang itu sendiri. pH dalam proses perendaman dapat berpengaruh. Pada saat pH rendah (suasana asam) asam amino dapat bermuatan positif sedangkan pada saat pH tinggi (suasana basa) maka akan bermuatan negatif. Pada saat pH berada pada 3, 4, dan 5 konsentrasi  $Pb^{2+}$  yang teradsorpsi dengan baik dan cenderung meningkat. Hal ini terjadi karena pH akan mempengaruhi asam amino, sehingga asam amino mengalami deprotonasi dan memiliki muatan negatif yaitu ion  $OH^-$  yang sangat reaktif

---

terhadap logam, sehingga logam yang teradsorpsi makin besar. Pada pH 6, 7 dan 8 konsentrasi  $Pb^{2+}$  yang teradsorpsi berkurang dan cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi pada saat keadaan ini terjadi kesetimbangan situs aktif biomassa dengan ion logam dan pada kondisi ini pH mulai mengendap. pH makin asam maka proses pengionan makin besar pula sedangkan makin bersifat basa maka pengendapannya makin besar. Melihat kecenderungan ini maka seharusnya terjadi adsorpsi yang baik yaitu pada kisaran pH asam. Akan tetapi, tidak demikian karena pada umumnya adsorpsi bertambah pada kisaran pH dimana suatu senyawa organik bermuatan netral dan pada kisaran ini senyawa terdisosiasi. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penyeimbangan pH supaya hasil dari proses penurunan logam berat Pb dapat lebih mempersingkat waktu dalam proses perendamannya (Tangio, 2017).

Pada proses perendaman suhu yang digunakan sebesar  $27^{\circ}C$  yang dilakukan pengukuran pada saat awal sebelum dilakukan perlakuan. Penggunaan suhu ini supaya tidak merusak asam amino yang terdapat dalam air kelapa kuning. Karena apabila asam amino berada pada suhu tinggi, asam amino akan mengalami transisi dari keadaan asli ke denaturasi. Mekanisme suhu dapat menginduksi denaturasi asam amino cukup kompleks dan menyebabkan destabilisasi non kovalen dalam asam amino. Terdapat ikatan hidrogen, gaya *van der waals* bersifat eksotermis, sehingga mengalami destabilisasi pada suhu tinggi dan juga dapat mengalami stabilisasi pada suhu rendah. Denaturasi dapat terjadi apabila dipanaskan pada suhu  $50^{\circ}C$  sampai  $80^{\circ}C$ . Oleh karena itu, suhu yang digunakan pada suhu normal yaitu  $27^{\circ}C$ , sehingga asam amino akan stabil dan tidak mengalami denaturasi.

Asam amino dapat berada pada keadaan stabil pada saat suhu berkisar  $20^{\circ}C$ - $40^{\circ}C$ . Pada temperatur  $20^{\circ}C$ - $40^{\circ}C$ , asam amino tidak akan mengalami denaturasi ataupun perubahan dari struktur asam amino itu sendiri, sehingga proses pengabsorpsian logam berat yang terkandung dalam kerang hijau dapat

berjalan dengan maksimal (Hendrikus *et al.*, 2018).

Berdasarkan Tabel 2 mengenai penurunan kadar Pb setelah dilakukannya perendaman air kelapa kuning di ketahui bahwa kadar Pb pada masing-masing perlakuan dengan perendaman waktu yang berbeda menunjukkan presentasi penurunan kadar Pb. Hal ini juga dipertegas dengan uji Anova satu arah yang didapatkan nilai peluang kebenaran yaitu nilai suatu hipotesis  $<0,05$  yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan dengan perbedaan waktu yang berbeda.

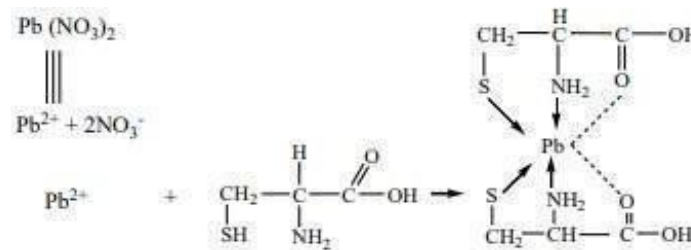
Hasil pengukuran yang telah dilakukan, persentase perbedaan penurunan tiap perlakuan pada perendaman 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, menunjukkan presentase tertinggi pada saat perendaman selama 3 jam sebesar 89%, dengan kadar Pb dalam kerang hijau sebesar 0,06 mg/kg. Terjadinya proses penurunan yang cukup besar ini akibat adanya proses perendaman yang dilakukan menggunakan air kelapa kuning, yang mana air kelapa kuning mengandung asam amino yang dapat membentuk *chelate* apabila bereaksi dengan logam berat Pb (Anggraini, 2014).

Terjadinya penurunan Pb yang signifikan juga tidak luput dari pengaruh penggunaan air kelapa kuning dengan kadar 100% sejumlah 500 ml yang digunakan untuk merendam daging kerang hijau. Sejalan dengan penelitian terdahulu, Anggraini (2014) menunjukkan hasil penurunan logam berat Pb tertinggi pada konsentrasi sebesar 100% dengan jumlah penurunan sebanyak 63,74%. Selain itu, waktu dalam proses perendaman juga berpengaruh karena dalam reaksi kimia antara asam amino dan juga ion Pb membutuhkan waktu yang cukup untuk mencapai kesetimbangan absorbs. Hal ini dikarenakan waktu kontak yang cukup diperlukan untuk mencapai kesetimbangan adsorpsi. Jika fasa cair yang berisi adsorben diam, maka difusi adsorbat melalui permukaan adsorben akan lambat (Tangio, 2017).

Perbedaan tersebut ditunjukkan sebelum dan sesudah perlakuan pada

---

penelitian ini, dimana kadar Pb sebelum dilakukan perlakuan lebih tinggi di bandingkan kadar Pb sesudah diberi perlakuan dengan air kelapa kuning. Pada perlakuan perendaman daging kerang hijau dengan air kelapa kuning mengakibatkan penurunan kadar Pb pada daging kerang. Mekanisme reaksi kimia penurunan logam berat Pb dengan air kelapa kuning pada saat perendaman sebagai berikut:



Gambar 2. Ikatan Kompleks Pb dengan Sistein

Kemampuan asam amino dalam reaksi asam-basa internal yang dapat menghasilkan ion dipolar yang disebut *zwitter ion* yang berarti hibrida. Terjadinya muatan ion, suatu asam amino banyak mempunyai sifat garam. Sifat garam yang ada, sehingga asam amino yang bereaksi dengan suatu logam akan menghasilkan suatu “*chelate*”. Air kelapa yang banyak mengandung asam amino akan bertautan dalam protein dan peptida melalui ikatan amida diantar gugus karboksil dari suatu asam amino dan gugus amino dari asam amino lainnya. Ikatan peptida ditulis dengan asam amino memiliki gugus  $\text{NH}_3^+$  bebas di sebelah kiri dan asam amino dengan gugus  $\text{CO}_2$  bebas di sebelah kanan.

Pada awalnya ion  $\text{Pb}^{2+}$  akan bereaksi dengan asam amino sistein. Karena logam Pb mempunyai afinitas tinggi terhadap gugus  $-\text{SH}$  (gugus sulfhidril). Alasan kenapa logam Pb memiliki afinitas tinggi terhadap gugus  $-\text{SH}$  adalah karena dalam sistem periodik unsur, sulfur berada pada periode dibawah oksigen, yang berarti bahwa sulfur mempunyai jari-jari atom yang lebih besar dimana sulfur akan lebih mudah melepas elektron terluarnya daripada oksigen. Selain itu sulfur juga kurang elektronegatif dibandingkan dengan oksigen, karena senyawa  $-\text{SH}$  membentuk ikatan hidrogen yang lebih lemah

dibandingkan ikatan -OH.

Setelah sistein habis digunakan untuk bereaksi dengan ion  $Pb^{2+}$ , maka tidak menutup kemungkinan ion  $Pb^{2+}$  juga bereaksi dengan asam amino yang lain. Sementara ion Pb (II) bersifat bivalen mampu menerima pasangan elektron dari ligan untuk membentuk kompleks atau khelat. Selain itu sifat asam amino begitu mudah membentuk kompleks dalam keadaan terionisasi. Reaksi ini membentuk endapan yang larut (Anggraini, 2014).

Pb dalam kerang hijau pada dasarnya tidak terlalu tinggi, tetapi perlu di waspadai sebab Pb merupakan unsur yang tidak dapat larut dalam darah. Pb akan mengendap dalam darah, anak dapat menyerap hingga 50% kadar timbal yang masuk ke dalam tubuh, sedangkan orang dewasa hanya menyerap 10-15% kadar timbal dalam tubuh. Jika sudah tertelan dan mengakibatkan beberapa gejala seperti insomnia, wajah bengkak, anoreksia, berat badan turun, malnutrisi, sembelit, sakit perut, kolik, anemia, gangguan ginjal, tremor, nyeri pergelangan kaki, iritasi mata dan hipertensi. Dan juga akan merusak organ yang mejadi target, seperti mata, saluran pencernaan, darah, dan ginjal (Amarlita, 2018).

Keracunan Pb pada anak menyebabkan penurunan kecerdasan dengan peningkatan hingga 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dan perubahan perilaku pada anak seperti penurunan konsentrasi dan disertai hiperaktifitas/ADHD, kenakalan, dan perilaku kriminal. Pada kandungan 10-30  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dalam darah, setiap kenaikan kandungan Pb 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$  diperkirakan akan menurunkan skor IQ 2-3 poin dan setiap kenaikan 1  $\mu\text{g}/\text{dl}$  akan menurunkan 0,5 skor kemampuan aritmatika dan membaca (Romli, dkk., 2017).

Kadar Pb dalam daging kerang hijau yang sudah di perlakukan dan paling baik untuk di konsumsi yaitu pada waktu perendaman selama 3 jam. Berdasarkan perhitungan tingkat resiko pajanan Pb pada kerang hijau berdasarkan pola konsumsi masyarakat aman dengan  $RQ < 1$  untuk semua kelompok. Aman dimakan bagi masyarakat dewasa dengan berat badan 55 Kg dengan konsumsi 54 gr/hari, pajanan 350 hari/tahun selama 30 tahun serta

---



aman bagi anak - anak sebanyak 54 gr/hari, pajanan 350 hari/tahun selama 6 tahun (Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan, 2012).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada Tabel 2, didapatkan hasil bahwa perendaman daging kerang hijau menggunakan air kelapa kuning memiliki nilai signifikansi =  $0,000 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan pengaruh lama perendaman daging kerang hijau dengan air kelapa kuning terhadap penurunan logam berat Pb pada daging kerang hijau. Semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk proses perendaman maka semakin besar penurunan logamberat Pb yang ada pada daging kerang.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya penggunaan air kelapa kuning sebagai chelating agent untuk mereduksi logam berat Pb, dilakukan dengan perlakuan perbedaan konsentrasi sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100% dari keempat perlakuan tersebut hasil optimum penurunan konsentrasi ion Pb yaitu dengan menggunakan konsentrasi air kelapa sebanyak 100% dengan penurunan sebesar 63,74% dengan lama waktu 60 menit (Anggraini, 2014).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian “Potensi Air Kelapa Kuning (*Cocos Nucifera L.*) untuk Meminimalisasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)” dengan variasi lama perendaman sebesar 1 jam, 2 jam, dan 3 jam perendaman, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar Pb pada perlakuan sebelum dan sesudah perendaman dengan air kelapa kuning. Kadar Pb pada daging kerang hijau berkurang 0,399 mg/kg, 0,189 mg/kg dan 0,67 mg/kg setelah direndam dengan air kelapa kuning selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Terdapat perbedaan penurunan kadar Pb pada perlakuan sebelum dan sesudah perendaman dengan air kelapa kuning. Penurunan rata-rata kadar Pb pada daging kerang hijau pada penambahan waktu 2 jam dan 3 jam sebesar 0,34 mg/kg; 1 jam dan 3 jam sebesar 0,13 mg/kg; serta 1 jam dan 3 jam

sebesar 0,13 mg/kg. Dengan rata-rata penurunan sebesar 37%, 70% dan 89% pada masing-masing perlakuan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun penelitian yang berjudul “Potensi Air Kelapa Kuning (*Cocos nucifera* L.) untuk Meminimalisasi Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*)”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya naskah penelitian ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad Jazidie, M. Eng., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Bapak Prof. S. P. Edijanto, dr. Sp.PK (K), selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Bapak Andreas Putro Ragil Santoso, S.S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi DIV Analis Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Serta segenap Bapak/Ibu Dosen DIV Analis Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah diberikan oleh seluruh pihak yang terkait, baik secara langsung, maupun tidak langsung dalam penyusunan penelitian ini. Akhir kata kepada seluruh pihak yang ikut serta memberikan saran dan juga dukungan dalam penyusunan penelitian ini, kami ucapkan terima kasih.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, tidak terdapat konflik kepentingan apapun selama proses penelitian berlangsung.

---

**REFRENSI**

- Ali, N. A. (2017). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang di Perairan Biringkassi Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Amarlita, D. M. (2018). Penurunan Kadar Timbal (Pb) pada Cumi-Cumi (*Loligo peali*) Menggunakan Rendaman Jeruk Nipis. *Bimafika*, 9, 27-30.
- Anggraini, D. I. (2014). Pemberian Air Kelapa Hijau Sebagai *Chelating Agent* Logam Pb(II). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6(1), 62-66.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*.
- Budiastuti, P., Raharjo, M., & Dewanti, N. A. dan Y. (2016). Analisis Pencemaran Logam Berat Timbal di Badan Sungai Babon Kecamatan Genuk Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) Volume 4, Nomor 5, Oktober 2016 (ISSN: 2356-3346) <http://Ejournal.S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jkm> ANALISIS*, 4.
- Cahyani, C., Setiani, O., & Darundiati, Y. (2016). Perbedaan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau (*Cocos Nucifera L*) pada Pekerja Pengecatan Di Industri Karoseri Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(3), 732-739.
- Dolo, D., Labuan, D. A. N., & Spektrofotometri, M. (2019). *Pendidikan Kimia/FKIP Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94118*. 8(February), 34-37.
- Haidah, Nur, & Irmawartini. (2018). Metodologi Penelitian. *Hakli Jawa Timur*.
- Hananingtyas, I. (2017). Studi Pencemaran Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*) di Pantai Utara Jawa. *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*, 1(2), 41-50.
- Iyou, I., & Wahyuningsih, N. E. (2018). Analysis Of Differences In Lead Levels

(Pb) in Blood and Bone Density Before and After Consumption of Green Coconut Water and Milk in Workers At The "X" Painting. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 6(12), 90-96.

Kartikasari, A. Z., Rahayu, U., & Rokhmalia, F. (2020). Efektivitas Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dalam Menurunkan Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Kampak (*Atrina pectinata*). 1-4.

Mardiatmoko, G. (2018). (*Cocos nucifera L.*) Gun Mardiatmoko. In *Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura (Issue March)*.

Mariani, R. U., Ode, L., & Yasir, M. (2020). Kandungan Logam Berat Pb pada Sedimen dan Kerang Selatan, Kabupaten Konawe Selatan Pb Heavy Metal Content In Sediment and Clams (*Polymesoda erosa*) in Koeono Waters of Palangga Selatan District, South Konawe Regency Penelitian ini dilaksanakan pada bul. *Sapa Laut*, 5(4), 317-325.

Minaryanti, A. (2018). Efektifitas Waktu Perendaman Larutan Asam Jawa dan Belimbing Wuluh dalam Menurunkan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*). *Fakultas Sains Dan Teknologi Sains Dan Teknologi*.

Permanawati, Y., Zuraida, R., Andrian Ibrahim Puslitbang Geologi Kelautan, D., & Djundjunan, J. D. (2013). Heavy Metal Content (Cu, Pb, Zn, Cd, and Cr) in Sea Water and Sediment in Jakarta. *Jurnal Geologi Kelautan*, 11(1), 9-16.

Prastiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. (2013). Review Artikel: Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*). *Farmaka*, 15, 1-8.

Rachmawati, Y., Mustika, I., Tyastirin, E., Wati, R. I., Arifa, A. F., Azzahra, H., Maghfiroh, A., & Idrus, M. R. (2020). Effectiveness of Green Coconut (*Cocos nucifera L.*) Water against Heavy Metal Levels in the Blood of *Rattus norvegicus*. 113-118. <https://doi.org/10.5220/0008907201130118>

Raharjo, P., Raharjo, M., & Setiani, O. (2018). Analisis Risiko Kesehatan dan

---

Kadar Timbal dalam Darah: (Studi Pada Masyarakat yang Mengonsumsi Tiram Bakau (*Crassostrea gigas*) di Sungai Tapak Kecamatan Tugu Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(1), 9.

<https://doi.org/10.14710/jkli.17.1.9-15>

Ramadhan, W. (2018). Dampak Pencemaran Air Laut Akibat Sampah Kelestaraan Laut di Indonesia. *Jurnal Universitas Muhammadiyah*, 1-13.

Romli, M., Suhartono, & Onny Setiani. (2017). Hubungan Kadar Pb dalam Darah dengan Prestasi Belajar pada Anak Sekolah di SDN Grinting 01 Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(2), 35. <https://doi.org/10.14710/jkli.15.2.35-41>

Rosita, B., & Lidiawidiarti. (2018). Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) dalam Darah dengan Hemoglobin Pekerja Pengecatan Motor Pekanbaru. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 1(1), 2622-2256.

S.Tangio, J. (2012). Laporan Penelitian Dosen Pemula Adsorpsi Logam Timbal (Pb) dengan Menggunakan Biomassa Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Laporan Penelitian*, 1-25.

Santcawarti, B., Setiani, O., & Darundiati, Y. (2016). Gangguan Keseimbangan Sebelum dan Setelah Pemberian Air Kelapa Hijau (*Cocos nucifera L.*) pada Pekerja Pengecatan yang Terpapar Timbal (Pb) Di Industri Karoseri Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(3), 702-710.

Sinaga, S. M., Margata, L., & Silalahi, J. (2015). Analysis of Total Protein and Non Protein Nitrogen in Coconut Water and Meat (*Cocos Nucifera L.*) by using Kjeldahl Method. *International Journal of PharmTech Research*, 8(4), 551-557.

Suliyarningsih, Arifin, M. Z., & Ismunanti, I. (2020). Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada Kerang Hijau (*Perna Viridis*) yang Dijual Di Pasar Legi Jombang. *STIKes Insan Cendekia Medika Jombang*, 5-12.

Tangio, J. S. (2017). Adsorpsi Logam Timbal (Pb) dengan Menggunakan

---

Biomassa Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Entropi*, VIII, 500-506.

Tyas, A. W., & Kuntjoro, S. (2018). Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya Sebagai Bioindikator Logam Berat Timbal (Pb) di Pantai Kenjeran Surabaya *The Diversity of Bivalvia and The Role as Bioindicator of Heavy Metals Pb in Kenjeran Beach Surabaya*.

Udin, Y. (2015). Biosorpsi Kadmium (Cd) pada Serat Sabut Kelapa Hijau (*Cocos nucifera L.*) Teraktivasi Natrium Hidroksida (NaOH). *Jurusan Kimia Pada Fakultas Sains Dan Teknologi, Cd*.

Wahyuni, S. (2018). Pemanfaatan Limbah Air Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) untuk Pembuatan Kecap dan Uji Organoleptik Sebagai Referensi Mata Kuliah Bioteknologi. *Biomass Chem Eng*, 3(2).

Wandya, T. U. (2018). Efektifitas Larutan Jeruk Nipis terhadap Penurunan Kadar Timbal (Pb) pada Kerang Darah (*Anadara Granosa*). *Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan*.

Wulansari, D. F., & Kuntjoro, S. (2018). Keanekaragaman Gastropoda dan Peranannya Sebagai Bioindikator Logam Berat Timbal (Pb) di Pantai Kenjeran, Kecamatan Bulak, Kota Surabaya. *LentaraBio*, 7(3), 241-247.

---



## PERBANDINGAN EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DAN BUAH BELIMBING MANIS (*Averrhoa carambola* L.) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS NYAMUK *Aedes aegypti*

Sugiah<sup>1\*</sup> · Gina Nafsa Mutmaina<sup>2</sup> · Muhammad rifqi Nooralfiyan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>STIKes Karsa Husada Garut, Jawa Barat, Indonesia

<sup>3</sup>D3 Analis Kesehatan, STIKes Husada Garut, Jawa Barat, Indonesia

e-Mail : sugiahrachmatulloh@gmail.com

### Abstract

West java province is the endemic area of dengue fever in Indonesia with the total death case both male and female up to 176 cases. The controlling of mosquito larvae can be carried out by eradicating its clutch using the natural insecticide like bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.) and star fruit (*Averrhoa carambola* L.) over the mortality of *Aedes aegypti* instar III. Sample consisted of 20 larvae, situated in 20 cups. Then, 10 cups were added the extract of bilimbi and 10 cups were added the extract of star fruit. The result exhibits that both those two extracts can be utilized as larvicide for *Aedes aegypti*. The average of death value obtained of the extract bilimbi is 3,52 minutes faster than that the extract of star fruit 9.48 minutes. Further, it can be concluded that the extract of bilimbi is more effective in eradicating *Aedes aegypti*'s larvae than star fruit.

**Keywords:** like bilimbi, starfruit, *Aedes aegypti*

### Abstrak

Provinsi Jawa Barat merupakan daerah endemik dengue dengan total kasus kematian kasus DBD berdasar jenis kelamin laki-laki dan perempuan sejumlah 176 kasus DBD. Pengendalian larva nyamuk dapat dilakukan dengan meniadakan tempat perindukannya, dengan menggunakan insektisida alami yaitu buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III. Sampel larva yang di uji, 1 sampel larva setiap cawan, dalam 10 cawan, lalu diberi ekstrak buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sebanyak 2 ml. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola* L) sama-sama dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Nilai rerata kematian yang diperoleh buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) 3,52 menit lebih cepat dibandingkan dengan nilai rerata belimbing manis (*Averrhoa carambola* L) yaitu 9,48 menit. Sehingga dapat disimpulkan, ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) lebih efektif membunuh larvasida dibandingkan dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola* L)

**Kata Kunci :** belimbing wuluh, belimbing manis, *Aedes aegypti*

---

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh satu dari 4 virus *dengue* dan ditularkan melalui nyamuk, terutama *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Kasus DBD di Indonesia menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS), tahun 2020 total kasus keseluruhan 103.509 dan kasus kematian 725 yang dilaporkan dari 475 kabupaten/kota dari 34 provinsi. Situasi DBD tahun 2021 sampai dengan minggu ke-5 total kasus sebanyak 354 kasus dan 5 kematian akibat DBD yang dilaporkan dari 45 kabupaten/kota dari 6 provinsi. Di Indonesia ada beberapa wilayah yang merupakan daerah endemis DBD, salah satunya Provinsi Jawa Barat.

Provinsi Jawa Barat terdiri dari 27 kabupaten/kota, dan hanya 25 kabupaten/kota sudah menjadi wilayah endemik dengue. Data Dinas Kesehatan provinsi Jawa Barat tahun 2021 kasus kematian DBD berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan total nya adalah Kota Banjar sebanyak 3 kasus, Kota Tasikmalaya 20 kasus, Kota Cimahi 4 kasus, Kota Depok 3 kasus, Kota Bekasi 1 kasus, Kota Cirebon 1 kasus, Kota Bandung 14 kasus, Kota Sukabumi 3 kasus, Kota bogor 6 kasus, Kabupaten Bandung Barat 3 kasus, Kabupaten Bekasi 5 kasus, Kabupaten Karawang 13 kasus, Kabupaten 4 kasus, Kabupaten Indramayu 3 kasus, Kabupaten Sumedang 7, Kabupaten majalengka 6, Kabupaten Cirebon 15 kasus, Kabupaten kuningan 3 kasus, Kabupaten Ciamis 6 kasus, Kabupaten tasikmalaya 3 kasus, Kab'upaten garut 7 kasus, Kabupaten Bandung 21 kasus, Kabupaten Cianjur 9 kasus, Kabupaten Sukabumi 5 kasus dan Kabupaten Bogor 11 kasus.

*Aedes aegypti* sebagai salah satu vektor utama penularan penyakit DBD. Vektor ini mampu menciptakan siklus persebaran DBD meliputi hampir semua daerah di seluruh dunia, baik di perdesaan maupun perkotaan (Yunus & Kendari, 2018). Pengendalian populasi vektor *Aedes aegypti* sangat penting dilakukan untuk memutus siklus hidup nyamuk pada stadium larva.



Pengendalian larva nyamuk dapat dilakukan dengan meniadakan tempat perindukannya, menggunakan insektisida kimia dan pengendalian hayati. Insektisida merupakan suatu cara yang disukai masyarakat karena efektifitasnya tinggi. Penggunaan berbagai insektisida kimia secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negative diantaranya dapat terjadi resistensi, sulit didegradasi sehingga akan terakumulasi di alam dan menimbulkan gangguan kesehatan (Sucipto et al., 2020).

Penggunaan larvasida alami memiliki resiko yang lebih rendah dibandingkan dengan insektisida kimiawi. Keuntungan yang dimiliki oleh larvasida alami yaitu mudah didegradasi atau penguraian yang cepat oleh sinar matahari dan toksisitas rendah terutama pada mamalia. Bahan larvasida alami (bioaktif) yang berasal dari alam toksik terhadap serangga dan relatif aman bagi manusia karena mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan tempat tinggal (Rianti et al., 2019). Informasi tentang belimbing wuluh dalam memberantas larva *Aedes aegypti* sudah banyak dilaporkan terutama pada bagian daun, akan tetapi belum banyak yang melaporkan efektivitas terhadap buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang secara susunan neuklotidanya sedikit berbeda dengan kandungan fitokimia yang sama.

Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) memiliki kandungan senyawa aktif yaitu *saponin*, *Alkaloid* dan *Flavonoid* (Luan et al., 2021). Senyawa *Saponin* yang terdapat pada belimbing wuluh merupakan golongan *triterpenoid* yang dapat digunakan sebagai insektisida serta *Saponin* memiliki sifat toksik pada lambung serangga. Senyawa alkaloid berfungsi mereduksi bilik organ sehingga bilik organ pada sistem pencernaan rusak sedangkan Senyawa flavonoid bertugas menjadi toksik inhalasi dengan cara memasuki mulut serangga melewati saluran pencernaan berbentuk spiral yang ada pada permukaan badan dan setelah itu menyebabkan saraf mengalami kelayuan serta spirakel hancur. Penyebabnya serangga tidak dapat bernafas serta mati (Kesehatan et al., 2015)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Yunus & Kendari, 2018) belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki potensi sebagai larvasida dan menunjukkan hasil kematian larva melalui perhitungan probit yaitu nilai  $LC_{50}$  sebesar 4,080% dan  $LC_{90}$  sebesar 7.014% . Penelitian lainnya oleh (Kesehatan et al., 2015) pemberian ekstrak buah belimbing wuluh dalam bentuk granula menunjukkan kematian larva dengan perhitungan probit didapatkan  $LC_{50}$  pada 200 mg adalah 10,778 jam, sedangkan  $LT_{90}$  adalah 48,175 jam.

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti tertarik ingin melakukan penelitian perbandingan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes Aegypti*.

## BAHAN DAN METODE

### Desain penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Experimental laboratories*. Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *completely randomized desigen* Yang bertujuan untuk membandingkan antara perlakuan yang diberi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan perlakuan yang diberi ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Rancangan Acak Lengkap (merupakan jenis rancangan percobaan yang paling sederhana).

### Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil dalam bentuk larva instar III dan didapatkan dari lokasi penelitian dan pengembangan (Litbang) pemberantasan bersumber binatang (P2B2) Ciamis, Jawa Barat.

### Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pada tahap instar III dipakai sebagai bahan penelitian karena tahap ini dianggap cukup mewakili kondisi larva, Besar Sampel larva nyamuk *Aedes*

*aegypti* diambil secara *random*. Sebanyak 20 sampel. terdiri dari 10 larva untuk pembandingan satu, dan 10 larva sebagai pembandingan 2. Hal ini sejalan dengan acuan WHO tahun 2005, besar sampel dalam penelitian larvasida adalah 10-20 ekor larva *Aedes aegypti* instar III untuk masing-masing perlakuan.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi STIKes Karsa Husada Garut. Waktu penelitian dari mulai pengumpulan data sampai analisis data terhitung dari bulan Maret sampai Juni 2021.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain batang pengaduk, tabung reaksi, alu dan lumpang, neraca analitik, gelas kimia, Erlemeyer, corong gelas, pipet tetes, kertas saring, cawan petri, timbangan, pisau. Sedangkan, bahan Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain aquadest, buah belimbing wuluh, buah belimbing manis, etanol, larvasida, larva *Aedes aegypti*.

### **Cara Kerja**

Larva *Aedes aegypti* dipindahkan dengan menggunakan pipet tetes ke dalam cawan petri yang berisi Ekstrak buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dengan konsentrasi ekstrak etanol 96%.

### **Analisis data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data statistic menggunakan Uji independent sampel t-test yaitu merupakan bagian dari statistic inferensial parametrik (uji beda atau uji prbandingan).

## **HASIL**

### **A. Hasil pembuatan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan buah belimbing manis (*Averrhoa bilimbing* L)**

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pekarangan depan rumah. Adapun proses pembuatannya yaitu dengan menggunakan metode ekstraksi *maserasi* sebagai berikut :

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) dicuci hingga bersih kemudian di potong dengan ukuran yang kecil, setelah itu di keringkan pada oven dengan suhu 40 °C. Kemudian haluskan buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sampai menjadi kering. Serbuk kering yang dihasilkan direndam dalam 300 ml pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Kemudian diambil filtratnya dengan penyaringan. Sambil di rendam lakukan juga pengadukan supaya penyaringan sempurna dan pemisahan yang baik antara filtrat dan ampas dari buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis. Sampel larva yang di uji, 1 sampel larva setiap cawan, dalam 10 cawan, lalu diberi ekstrak buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sebanyak 2 ml.

## B. Hasil Uji Penelitian

Uji perbandingan pemberian ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan metode *Maserasi*, diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil pengamatan ekstrak belimbing wuluh dan belimbing manis sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*

Perlakuan	Mortalitas <i>Aedes Aegypti</i>	Keterangan
Belimbing wuluh ( Miserasi)	3,52 Menit	Lebih Cepat
Belimbing manis (Miserasi)	9,48 Menit	Lebih lambat

Hasil pengamatan pada tabel 1 menunjukkan mortalitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan ekstrak belimbing wuluh menghasilkan rerata 3,52 menit, sedangkan yang diberi perlakuan ekstrak belimbing manis diperoleh dengan rerata 9,48 menit. Dengan demikian hasil pengamatan untuk uji perbandingan larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* yang diberi ekstrak belimbing wuluh lebih cepat apabila dibandingkan dengan uji larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan dengan menggunakan ekstrak belimbing manis.

Selanjutnya perlu pengujian statistic untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya, Adapun uji statistic yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Normalitas

KODE	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
WULUH	.327	10	.06	.748	10	.06
VAR						
MANIS	.192	10	.200*	.862	10	.080

Berdasarkan tabel 2 untuk menguji signifikansi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan menggunakan uji *Kolmogorov-swirnov* , diperoleh sig.0,06 pada belimbing wuluh sedangkan belimbing manis diperoleh sig.0,200, Hal ini menunjukkan keduanya lebih besar dari  $\alpha$  yaitu 0,05. Maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan ekstrak belimbing manis dan belimbing wuluh sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*

Maka perlu pengujian data selanjutnya adalah uji T-test independent berikut

ini :

### Uji T-test independent

Uji Perbandingan Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) dan Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* , diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Uji T -tes Independen

Kode	Mean	Standar Deviasi	Probabilitas Value
Buah Belimbing Wuluh	3,52	1,11	0,000
Buah Belimbing Manis	9,48	4,01	

Berdasarkan tabel 1. dengan menggunakan uji T-test Independen menjelaskan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* pada kelompok buah belimbing wuluh diperoleh rerata dalam waktu 3,52 menit, sedangkan kelompok buah belimbing manis diperoleh dalam waktu 9,48 menit dan hasil uji statistika menggunakan T tes menunjukkan p value 0,000. Sehingga dapat dinyatakan terdapat perbandingan antara pemberian ekstrak belimbing wuluh dengan pemberian ekstrak belimbing manis terhadap mortalitas nyamuk larva *Aedes aegypti*. Maka dengan melihat pemaparan di atas  $H_0$  diterima.

Tabel 4. Rancangan Acak Lengkap (RAL)/ *completely randomized desigen*

P value	$\alpha$
Signifikan 0,000	$\leq 0,05$

Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *completely randomized desigen* pada tabel 4.6 di peroleh signifikansi 0,000 , maka taraf kepercayaan CI = 95 %  $\alpha = 0,05$  %.

## DISKUSI

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) adalah jenis tanaman tradisional yang memiliki kandungan zat toksik yang berperan dalam kematian larva nyamuk antara lain flavonoid, saponin dan alkaloid (Hatami et al., 2017). Pada penelitian ini untuk mendapatkan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L .*) metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengambil senyawa kimia yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan, dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016). Perendaman dilakukan selama 3x24 jam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 300 mL, hasil yang didapatkan senyawa aktif yang terdapat pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) ditandai dengan adanya larutan warna hitam pekat yang artinya menandakan adanya kandungan senyawa terlarut *Flavonoid* dan *saponin*, sedangkan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L .*) ditandai dengan adanya larutan warna coklat pekat yang artinya menandakan adanya kandungan senyawa terlarut *Flavonoid* dan *saponin*.

Pada tabel 3. Uji perbandingan pemberian ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan metode *Maserasi*, diketahui belimbing wuluh memiliki rerata 3,52 menit lebih cepat membunuh larva nyamuk dibandingkan dengan belimbing manis dengan rerata 9,48 menit. Perbedaan persentase mortalitas larva nyamuk ini bisa di sebabkan oleh dosis yang terdapat pada ekstrak belimbing manis tidak terlalu tinggi, sehingga larva nyamuk masih bisa mentolerir senyawa-senyawa toksik tersebut. Interaksi zat beracun dalam sistem biologi makhluk hidup biasanya ditentukan berdasarkan konsentrasi dan lama nya waktu pemaparan nya. Pada penelitian (Sucipto et al., 2020). Senyawa-senyawa toksik yang terdapat di dalam belimbing wuluh dan buah belimbing manis, memiliki potensi sebagai

insektisida atau sebagai racun bagi serangga.

Senyawa aktif yang banyak terkandung dalam belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) diantaranya saponin dan flavonoid (Luan et al., 2021). Saponin mengakibatkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada serangga. Selain itu, saponin juga merusak membran kutikula larva sehingga dapat menyebabkan kematian larva. Sedangkan Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak buah belimbing manis juga bersifat insektisida karena merupakan racun pernapasan sehingga menyebabkan larva tidak bisa bernapas karena kerusakan sistem pernapasan dan akhirnya menyebabkan kematian larva (Adrian et al., 2018). Pada penelitian ini juga larvasida yang digunakan adalah larva *Aedes aegypti* instar III yang dimana larva ini mempunyai struktur tubuh yang sudah lengkap tetapi struktur dinding tubuhnya belum keras sehingga Ketika di berikan perlakuan dengan ekstrak belimbing wuluh dan belimbing manis senyawa toksis dari buah belimbing akan masuk ke dalam tubuh melalui absorpsi dan mendegradasi membran sel kulit, sehingga kematian larva pun terjadi (Restrepo Klinge, 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sama-sama dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Nilai rerata kematian yang diperoleh buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) 3,52 menit lebih cepat dibandingkan dengan nilai rerata belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) yaitu 9,48 menit. Sehingga dapat disimpulkan, ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) lebih efektif membunuh larvasida dibandingkan dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*).

---



## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih di sampaikan kepada STIKes Karsa Husada Garut yang telah mendukung penelitian ini berjalan dengan baik.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

## REFERENSI

- Adrian, M., Putra, S., Bestari, R. S., Hidayatullah, M. I., & Felina, S. (2018). *Effectiveness of leaf extract wuluh starfruit (averrhoa bilimbi l) in killing larvae aedes aegypti*. 7(5), 704-711.
- Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). *بررسی سازگی مشاهده و تصویر تأثیرات*. 1 ی حاتم فرزانه \* در پرتاب آزاد بسکتبال یوم یتیم عمل بر سرکوب ر حاتم ، 2 ی طهماسب ید فرش ، 3. *Neuropsychology*, 3(8), 85-102. [http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article\\_3887.html](http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html)
- Kesehatan, F., Dian, U., Sari, L. A., & Cahyati, W. H. (2015). *Jurnal kesehatan*. 1.
- Luan, F., Peng, L., Lei, Z., Jia, X., Zou, J., Yang, Y., He, X., & Zeng, N. (2021). *Traditional Uses, Phytochemical Constituents and Pharmacological Properties of Averrhoa carambola L.: A Review*. *Frontiers in Pharmacology*, 12(August), 1-27. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.699899>
- Restrepo Klinge, S. (2019). No Title EΛENH. In *Ayan* (Vol. 8, Issue 5).
- Rianti, L. ., Fahrimal, Y., Rinidar, & Hasibuan, S. T. . (2019). *Sebagai Larvasida Alami Potential Of Wuluh Belimbing Leaf ( Averrhoa bilimbi L . ) AS NATURAL LARVASIDES*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 5(2), 179-184.
- Sucipto, C. D., Jamilatun, M., & Fatullah, A. R. (2020). *Efektivitas Air Perasan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Terhadap Mortalitas Larva Culex Sp*.

*Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 7(2), 327-334.  
<https://doi.org/10.36743/medikes.v7i2.252>

Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Optimization of Solvent Volume and Maceration Time on Extraction of Flavonoids From *Averrhoa Bilimbi* Leaves. *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 58-64.

Yunus, R., & Kendari, P. K. (2018). *ABSTRAK Latar Belakang: Belimbing wuluh* (. 10(2).

---



## ARACHIS AGAR : PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA*) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF UNTUK ISOLASI BAKTERI PATOGEN

Tahsa Uliyatul Fizza<sup>1\*</sup> · Della Firda Pratama<sup>2</sup> · Shaqila Jovita Arnesti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Diploma III Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
e-Mail : tahsa.fizza@gmail.com

### Abstract

*Nutshell (Arachis hypogaeae) is one of food waste that contains high levels of cellulose, carbohydrates, proteins, minerals and lignins, thus making it possible to use as a medium for growth in the bacteria Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Purpose: to harness and prove the potential of the peanut skin as an alternative medium for bacterial growth. Method: on this study the peanut shells are prepared and dried using a cabinet that will then be re- smoothed and sifted. Manufacture of media uses bean powder with adding so that neutral ones are then diluted with the aquades and as a nutrient medium that. Next, microbiology testing in vitro by spread plate is done with Escherichia coli bacteria and Staphylococcus aureus and observation. The result: studies have found that peanuts can become an alternative medium of bacterial growth.*

**Keywords:** Peanut shells, patogen, Nutrient Agar

### Abstrak

Kulit kacang tanah (*Arachis hypogaeae*) merupakan salah satu limbah makanan yang mempunyai kandungan selulosa tinggi, karbohidrat, protein, mineral dan lignin sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri patogen. **Tujuan:** Memanfaatkan dan membuktikan potensi kulit kacang tanah sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri. **Metode:** Pada penelitian ini kulit kacang tanah dipreparasi dengan cara dihaluskan dan dikeringkan menggunakan *drying cabinet* yang nantinya akan dihaluskan kembali kemudian diayak. Pembuatan media menggunakan bubuk kulit kacang dengan penambahan agar netral yang kemudian dilarutkan dengan aquades dan sebagai media pembanding yaitu *Nutrient Agar*. Selanjutnya dilakukan pengujian mikrobiologi secara *in vitro* dengan metode *spread plate* menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* lalu dilakukan pengamatan. Hasil: Hasil penelitian didapatkan bahwa kulit kacang tanah dapat menjadi media alternatif pertumbuhan bakteri.

**Kata Kunci :** kulit kacang tanah, patogen, *Nutrient Agar*

---

## PENDAHULUAN

Media pertumbuhan adalah media nutrisi yang disiapkan untuk menumbuhkan bakteri di dalam laboratorium. Media harus menyediakan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri (Radji, 2019). Media nutrient agar adalah salah satu media umum yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri di laboratorium yang terdiri dari pepton sederhana dan ekstrak daging sapi.

Melimpahnya sumber alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme, menjadi alasan yang kuat untuk mencari media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapatkan dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri seperti bahan-bahan yang kaya karbohidrat dan protein. Bahan yang bisa dimanfaatkan yaitu kacang-kacangan dan umbi-umbian.

Perkembangan industri saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Meningkatnya jumlah industri tidak hanya memberikan dampak positif tetapi juga mengakibatkan dampak negatif, misalnya pencemaran lingkungan. Seperti peningkatan agroindustri berbahan kacang tanah yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan jika dibiarkan saja dan tidak diolah dengan benar. Substansi karbohidrat kompleks yang terkandung di dalam limbah kulit kacang dapat mempengaruhi C/N ratio tanah sehingga mengganggu perkembangan tanaman yang ada di atasnya (Menezes et al., 2015).

Sejauh ini pemanfaatan kacang tanah (*Arachis hypogea*) masih terbatas pada pengolahan bijinya. Sementara itu, kulitnya belum dimanfaatkan dengan maksimal. Padahal tidak menutup kemungkinan di dalam kulit kacang tanah tersebut juga tersimpan berbagai zat penting seperti yang terkandung dalam bijinya. Kandungan serat yang tinggi pada kulit kacang dapat digunakan sebagai prebiotik yaitu makanan bagi bakteri probiotik (mikroflora alami pada tubuh). Oleh karena itu kulit yang terdapat pada kacang bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri dan perlu dilakukannya penelitian sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kacang tanah, agar netral, aquadest, media *Nutrient Agar*, media *Broth Heart Infusion*, media *Manitol Salt Agar*, media *Heart Infusion Agar*, bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu jenis media dengan masing-masing perlakuan 2 kali ulangan dan 1 perlakuan kontrol. Adapun rancangan percobaannya sebagai berikut:

Faktor perlakuan: Jenis Media (M)

M0 : Media *Nutrient Agar* (Kontrol)

M1 : Media dari kulit kacang tanah (*Arachis Agar*)

Pembuatan media dari bubuk kulit kacang tanah sebanyak 6g, agar sebanyak 3g kemudian dilarutkan dengan aquadest 100ml. Media *Nutrient Agar* sebagai kontrol dengan takaran 2,8g NA dan 100ml aquades. Selanjutnya pembuatan suspensi bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media HIA (*Heart Infusion Agar*). Kemudian dilakukan inokulasi bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ke media *Arachis Agar* dan *Nutrient Agar* dengan menggunakan metode *spread plate*.

## HASIL

Setelah dilakukan pengamatan maka didapatkan hasil penelitian dengan data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media NA dan *Arachis Agar*

Perlakuan	Populasi Bakteri (CFU/ml)		Keterangan
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	
M0	$238 \times 10^5$	$217 \times 10^5$	(M0) media NA
M1	$43 \times 10^5$	$32 \times 10^5$	(M1) <i>Arachis</i> media

Perlakuan menggunakan media nutrient agar menunjukkan hasil yang optimal dalam jumlah koloni bakteri. Jika dibandingkan dengan media *Arachis Agar*, bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* tumbuh lebih sedikit.

## DISKUSI

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada media *Arachis Agar*. Namun populasi bakteri tidak sepadat pada pertumbuhan di media *Nutrient Agar*. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat dalam kulit kacang tanah tersebut.

Hasil uji pendahuluan didapatkan konsentrasi suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan adalah yang dapat menghasilkan koloni tunggal yakni pada pengenceran 10<sup>13</sup> karena standar untuk perhitungan koloni percawan yaitu 30-300 koloni bakteri sebab jika jumlah koloni terlalu banyak maka beberapa sel akan membentuk koloni yang menumpuk sehingga dapat menyebabkan ketidakakuratan (Yulianti, 2016) sedangkan jika terbentuk koloni tunggal maka koloni dapat dihitung dengan mudah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dari Purwati, (2016) media pertumbuhan bakteri dengan bahan umbi suweg, umbi talas dan umbi kimpul menghasilkan jumlah koloni yang banyak akan tetapi ukuran koloninya kecil seperti titik-titik. Media pertumbuhan bakteri dengan bahan umbi ganyong, umbi garut, dan umbi gembili menghasilkan koloni bakteri yang besar dan hampir menyerupai koloni bakteri yang tumbuh pada media nutrient agar. Hal ini kita ketahui bahwa umbi ganyong, umbi garut, dan umbi gembili tidak mengandung lendir sama sekali sehingga pertumbuhannya sangat baik (Anisah, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, media substitusi *Nutrient Agar* dari sumber karbohidrat yaitu kulit kacang tanah berpotensi digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri tetapi dalam hal ini media *Nutrient agar* lebih baik untuk pertumbuhan bakteri.

---

## KESIMPULAN

Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditanam dengan pengenceran  $10^5$  dapat tumbuh secara optimal pada media *Nutrient Agar*. Bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif kulit kacang tanah menunjukkan jumlah populasi yang lebih banyak daripada bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa media *Arachis Agar* dapat digunakan sebagai media alternatif untuk penanaman bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segegap penulis dalam penelitian *Arachis Agar* sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri patogen mengucapkan terima kasih kepada AIPTLMI selaku penyelenggara.

## KONFLIK KEPENTINGAN


Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

## REFERENSI

- Purwati, Suci. 2016. Pemanfaatan Sumber Karbohidrat yang Berbeda (umbi suweg, umbi talas, dan umbi kimpul) Sebagai Substitusi Media NA Untuk Pertumbuhan Bakteri. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anisah. 2015. Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Radji, M. 2019. Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Menezes, A.B., M.T.P. Miller, P. Poonpatana, M. Farrell, A. Bissett, L.M.

Macdonald, P. Toscas, A.E. Richardson, and P.H. Thrall. 2015. C/N ratio drives soil actinobacterial cellobiohydrolase gene diversity. *Environmental Microbiology* 81: 3016-3028. DOI: 10.1128/AEM.00067-15

## POSTER



# ARACHIS AGAR : PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KACANG TANAH (ARACHIS HYPOGAEA) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF UNTUK ISOLASI BAKTERI PATOGEN

Tahsa Uliyatul Fizza · Della Firda Pratama · Shaqila Jovita Arnesti  
Universitas Muhammadiyah Semarang


### Latar Belakang

Media pertumbuhan adalah media nutrisi yang disiapkan untuk menumbuhkan bakteri di dalam laboratorium. Media harus menyediakan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri (Radji, 2019). Melimpahnya sumber alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme, menjadi alasan yang kuat untuk mencari media alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapatkan dan tidak memerlukan biaya yang mahal.

Sejauh ini pemanfaatan kulit kacang tanah belum dimanfaatkan dengan maksimal. Oleh karena itu kulit yang terdapat pada kacang bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri dan perlu dilakukannya penelitian sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri.

### Saran

1. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang media pertumbuhan bakteri alternatif dari varietas kacang dengan menggunakan bakteri uji yang berbeda ataupun untuk jamur.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang berbagai konsentrasi kulit kacang yang akan digunakan untuk media alternatif.

**Keyword :**   


Kulit kacang tanah    Patogen    Nutrient Agar

### Hasil dan Pembahasan

Perlakuan	Populasi Bakteri (CFU/ml)		Keterangan
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	
Mo	238 x 10 <sup>5</sup>	217 x 10 <sup>5</sup>	(Mo) media NA
M1	43 x 10 <sup>5</sup>	32 x 10 <sup>5</sup>	(M1) Arachis media

Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada media Arachis Agar. Namun populasi bakteri tidak sepadat pada pertumbuhan di media Nutrient Agar. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat dalam kulit kacang tanah tersebut.

### Metode : Eksperimental



## KESIMPULAN

Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditanam dengan pengenceran 10<sup>5</sup> dapat tumbuh secara optimal pada media Nutrient Agar. Bakteri *Escherichia coli* pada media alternatif kulit kacang tanah menunjukkan jumlah populasi yang lebih banyak daripada bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa media Arachis Agar dapat digunakan sebagai media alternatif untuk penanaman bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Radji, M. 2019. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC

Anisah. 2015. *Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.





## IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SWAB RONGGA HIDUNG PENJAMAH MAKANAN DI JALAN DURIAN KOTA PEKANBARU

Titi Lasmini<sup>1\*</sup> · Hartini H<sup>2</sup> · Andreana Saphira<sup>3</sup> · Lincy Dos Marlina B<sup>4</sup> · Tiur Sherly Margaretta<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru, Riau, Indonesia

e-Mail : lasmini.titi@akjp2.ac.id

### Abstract

*Staphylococcus aureus* is a gram-positive bacteria living in the mucous membranes of healthy human nasal passages and has been known as one of the sources of foodborne diseases worldwide. Food handlers with poor personal hygiene practices and inappropriate handling of the food could potentially enhance the transmission of *S. aureus* to the foods and cause food poisoning. The aim of this study was to identify and determine the prevalence of *S. aureus* in food handler's nasal cavity swabs. This research was conducted by swabbing the anterior nasal of 8 food handlers and inoculating the samples on MSA (Mannitol Salt Agar) media. Isolates suspected as *S. aureus* identified based on observation of colony morphology, gram staining and Biochemical Reaction tests including catalase, coagulase, staphaurex, haemolytic ability, TSI agar, and novobiocin tests. The results showed that 5 out of 8 food handlers (62,5%) were positive for *S. aureus* nasal carriage. All isolates identified as *S. aureus* were resistant to the antibiotic Cefoxitin. Therefore, it was suspected as Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).

**Keywords** : *Staphylococcus aureus*, nasal swab, food handlers, personal hygiene

### Abstrak

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang hidup di selaput lendir saluran hidung manusia yang sehat dan telah dikenal sebagai salah satu sumber penyakit bawaan makanan di seluruh dunia. Penjamah makanan dengan praktik kebersihan pribadi yang buruk dan penanganan makanan yang tidak tepat berpotensi meningkatkan penularan *S. aureus* ke makanan dan menyebabkan keracunan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui presentase *S. aureus* pada swab rongga hidung penjamah makanan. Penelitian ini dilakukan dengan swab rongga hidung anterior 8 penjamah makanan dan menginokulasikan sampel pada media MSA (Manitol Salt Agar). Isolat yang diduga *S. aureus* diidentifikasi berdasarkan pengamatan morfologi koloni, pewarnaan gram dan uji Reaksi Bio Kimia meliputi uji katalase, koagulase, staphaurex, kemampuan hemolitik, TSIA dan uji novobiocin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 8 penjamah makanan, 5 (65,5%) positif terdapat *S. aureus* pada rongga hidung. Semua isolat yang teridentifikasi sebagai *S. aureus* resisten terhadap antibiotik cefoxitin, sehingga diduga sebagai Methicillin Resistent *Staphylococcus aureus* (MRSA).

**Kata Kunci** : *Staphylococcus aureus*, Swab Hidung, Penjamah Makanan, Personal Hygiene

## PENDAHULUAN

Mutu makanan yang baik tidak hanya dilihat dari nilai gizi dan cita rasa, tetapi juga aman dari bahaya kimia, fisik, dan biologi termasuk mikroorganisme. Mikroorganisme dapat mencemari makanan melalui air, debu, udara, tanah, dan peralatan masak maupun peralatan makan mulai dari proses persiapan, produksi, hingga distribusi (Sugiyono & Subandriani, 2017).

Salah satu prinsip utama lembaga atau badan yang melakukan kegiatan perencanaan makanan adalah menerapkan *hygiene* dan sanitasi sesuai ketentuan yang berlaku. Salah satu faktor yang mendukung prinsip *hygiene* dan sanitasi kegiatan perencanaan makanan adalah faktor kebersihan penjamah makanan atau *hygiene* perorangan (Miranti & Adi, 2018).

Beberapa penelitian yang dilakukan di negara industri menunjukkan bahwa lebih dari 60% penyakit berasal dari makanan atau *foodborne disease* yang disebabkan karena buruknya pengetahuan penjamah makanan dalam mengolah makanan. Penyakit yang dapat ditularkan oleh penjamah makanan dapat berasal dari bakteri yang terdapat pada tubuh seorang penjamah makanan.

Beberapa kasus keracunan makanan di Indonesia, disebabkan adanya kontaminasi makanan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* merupakan salah satu bakteri indikator untuk menilai kualitas sanitasi makanan. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan dan manusia, sedangkan bakteri *S. aureus* dapat berasal dari tangan, rongga hidung, mulut dan tenggorokan penjamah makanan (Maharani, 2016).

*Staphylococcus aureus* dapat mencemari makanan karena terkontaminasi oleh penjamah makanan yang personal *hygiene* dan sanitasinya masih buruk seperti tidak memakai masker, tidak mencuci tangan saat menyentuh makanan, serta meja atau peralatan masak yang kotor dan berdebu (Alhashimi et al., 2017).

Hasil penelitian Beyene et al., (2019) dari 300 penjamah makanan yang bekerja di hotel dan restoran di Kota Jimma, 86 (28,7%) ditemukan adanya *S. aureus*, 27 isolat (9%) diisolasi dari hidung, 34 isolat (11,3%) diisolasi dari tangan

---

dan 25 isolat (8,3%) dari hidung dan tangan. Penelitian Castro et al., (2016) yang meneliti sebanyak 162 penjamah makanan yang bekerja di restoran Kota Porto, Portugal. Prevalensi *S. aureus* 19,8% ditemukan di hidung, 11,1% di tangan, dan 6,2% individu membawa *S. aureus* baik di hidung dan tangan mereka. Oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan terhadap bakteri *S. aureus* pada swab rongga hidung penjamah makanan di Jalan Durian Kota Pekanbaru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri pada swab rongga hidung penjamah makanan dan mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* serta menentukan persentase dari keberadaan *Staphylococcus aureus* pada swab rongga hidung penjamah makanan di Jalan Durian Kota Pekanbaru.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan yaitu media transport AMIES, media *Mannitol Salt Agar* (MSA), *Blood Agar Plate* (BAP), antibiotic novobiocin, NaCl 0,9%, serum/plasma, satu set perwarnaan gram (Gentian Violet, Lugol, Alkohol, Safranin), reagen *Kovacks* dan aquades. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel swab rongga hidung dari penjamah makanan di Jalan Durian Kota Pekanbaru.

Pengambilan sampel swab rongga hidung dilakukan dengan meminta subjek untuk menghembuskan napas melalui hidung untuk memastikan tidak ada sumbatan. Kemudian, subjek diminta untuk mengangkat kepalanya. Alat swab dimasukkan ke dalam hidung sampai bagian *anterior nares* dan diputar selama beberapa detik di kedua bagian lubang hidung. Setelah itu, *cotton swab* dimasukkan kembali ke dalam media AMIES dan dibawa ke laboratorium untuk diperiksa.

Swab dengan sampel digoreskan pada permukaan media MSA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pertumbuhan koloni dengan ciri-ciri berwarna kuning, diambil koloni tunggalnya kemudian ditanam ke media BAP dan dilanjutkan pada uji biokimia. Kemudian koloni tunggal dari MSA diambil juga untuk pewarnaan gram. Pertumbuhan koloni pada media BAP diamati ada tidaknya zona bening yang terbentuk ( $\beta$ -hemolisa).

Uji Reaksi Biokimia yang dilakukan terdiri dari uji katalase, uji koagulase metode slide dan metode tabung, uji staphaurex, dan uji TSI Agar.

Uji katalase dilakukan dengan cara meneteskan reagen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pada kaca objek kemudian diambil satu ose koloni dan dihomogenkan. Hasil positif ditandai dengan adanya gelembung udara.

Uji koagulase metode slide dilakukan dengan menggunakan tiga buah kaca objek dengan label kontrol negatif, kontrol positif dan sampel. Pada kontrol negatif diteteskan NaCl 0,9% , sedangkan untuk kontrol positif dan sampel diteteskan plasma. Lalu dihomogenkan dengan satu koloni bakteri. Hasil positif kontrol negatif ditandai dengan terbentuknya suspensi berwarna putih susu, sedangkan untuk kontrol positif terbentuk gumpalan. Hasil positif *Staphylococcus aureus* pada kaca objek sampel akan membentuk gumpalan seperti kontrol positif, jika yang terbentuk adalah suspensi berwarna putih susu, maka, koloni tersebut adalah *Staphylococcus* jenis lain.

Uji Koagulase metode tabung membutuhkan dua tabung reaksi yang diberi label "test" dan "kontrol positif". Pada tabung "test" ditambahkan satu ose koloni bakteri uji dan pada kontrol positif ditambahkan satu koloni *Staphylococcus aureus*. Kedua tabung reaksi tersebut kemudian diinkubasi selama 4 jam pada suhu 37°C, apabila terbentuk gumpalan, tes koagulase positif. Apabila tidak terbentuk gumpalan, kedua tabung tersebut diinkubasi kembali selama 18 jam, jika tidak terjadi gumpalan. Maka, tes koagulase negatif.

Uji staphaurex menggunakan kertas objek berwarna hitam yang diteteskan reagen staphaurex lalu dihomogenkan dengan koloni bakteri uji. Hasil positif ditandai dengan adanya gumpalan berwarna putih.

Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar) dilakukan dengan mengambil satu koloni bakteri uji dari MSA dengan ose jarum, kemudian ditusukkan sampai ke dasar tabung TSIA dan lakukan secara zigzag pada bagian miring media. Lalu inkubasi selama 24 jam. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan memfermentasikan gula, sehingga hasil yang ditunjukkan adalah perubahan media menjadi kuning/kuning atau A/A.

Setelah dilakukan uji reaksi biokimia, lakukan pula uji kepekaan

---

antibiotik pada bakteri uji. Antibiotik yang digunakan adalah Novobiocin dan Cefoxitin. Metode yang digunakan untuk uji ini adalah dengan metode Disc Difussion (Kirby Bauer Methode) dan pedoman menurut tabel yang dibuat oleh Clinical and Laboratory Standarts Institute (CLSI) 2014. Pada metode ini menggunakan cakram-cakram yang berdiameter 6 mm yang telah berisikan antibiotika dalam konsentrasi tertentu. Bakteri yang telah digoreskan ke atas media MH (Mueller Hinton) yang kemudian ditanamkan antibiotik novobiocin dan cefoxitin diinkubasi didalam inkubator suhu 37° C selama 24 jam, kemudian diamati setelah 24 jam dan diukur zona hambat yang terbentuk disekitar cakram antibiotika menggunakan penggaris dengan memakai satuan mm. Bakteri *S. aureus* yang sensitif terhadap antibiotik novobiocin maka dipastikan bahwa bakteri tersebut adalah *S. aureus*. Bakteri yang sensitif terhadap cefoxitin menunjukkan bahwa bakteri tersebut kelompok Methicilin Sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA), sedangkan hasil Resisten cefoxitin disebut dengan Methicilin Resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA).

## HASIL

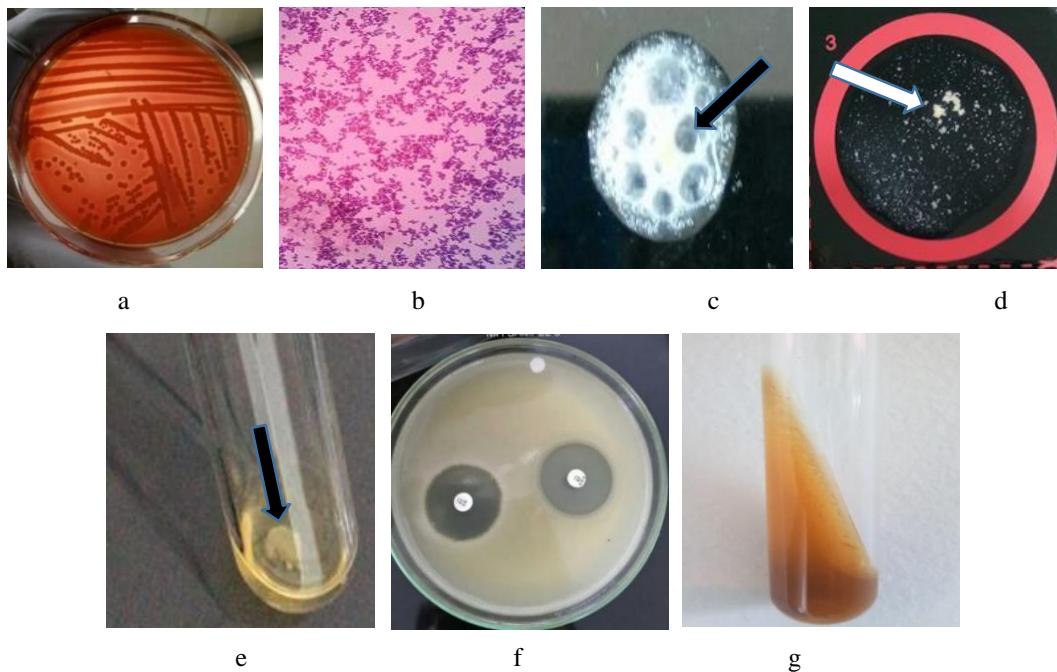
Hasil penelitian pada 8 sampel yang berasal dari swab rongga hidung penjamah makanan di Jalan Durian Kota Pekanbaru yang di isolasi pada media MSA didapatkan 6 sampel positif terdapat bakteri *S. aureus*. *S. aureus* ditemukan pada sampel 1, 2, 5, 6, 7 dan 8.

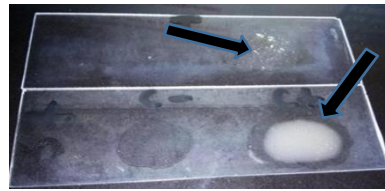


**Gambar 1.** Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA

Identifikasi dilakukan dengan uji *Reaksi Biokimia* (RBK) yang meliputi uji hemolisa pada agar darah *Blood Agar Plate* (BAP), tes katalase, tes koagulase

metode slide, tes katalase metode tabung, uji staphaurex, uji TSIA, dan tes novobiocin. Uji pertumbuhan pada media BAP isolat ini mampu membentuk zona bening ( $\beta$ -hemolisa) di sekeliling koloni. Pewarnaan Gram dari 6 isolat bakteri ditemukan semua bakteri memiliki ciri-ciri berbentuk bulat bergerombol dan berwarna ungu. Uji katalase terhadap 6 isolat menunjukkan semua sampel positif katalase ditandai dengan terbentuknya gelembung udara. Uji koagulase Metode Slide terhadap 6 isolat menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya gumpalan. Uji koagulase terhadap 6 isolat menunjukkan bahwa 3 isolat menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya gumpalan di dalam plasma. Uji staphaurex terhadap 6 isolat menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya gumpalan berwarna putih. Pada Uji TSIA didapatkan 5 isolat mampu memfermentasikan gula ditandai dengan perubahan warna pada agar TSIA memberikan hasil kuning/kuning, tidak terbentuk gas dan  $H_2S$ . Tes Novobiocin terhadap 6 isolat menunjukkan hasil semua isolat sensitif terhadap novobiocin.





h

**Gambar 2.** (a) Pertumbuhan pada media BAP, (b) Pewarnaan Gram, (c) Tes Katalase, (d) Uji Staphaurex, (e) Uji koagulase metode tabung, (f) Tes Novobiocin, (g) Uji pada media TSIA, (h) Uji koagulase metode slide

**Tabel 1.** Hasil Uji fisiologis, biokimia dan patogenitas Isolat dari sampel Swab Rongga Hidung Penjamah Makanan

Karakteristik	Kode Samj					
	ISL - 1	ISL - 2	ISL - 5	ISL - 6	ISL - 7	ISL - 8
<b>MSA</b>						
• Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
• Elevasi	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung	Cembung
• Tepi	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata
• Konsistensi	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram	Buram
<b>Pewarnaan Gram</b>						
• Bentuk	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus	Coccus
• Gram	+	+	+	+	+	+
<b>Katalase</b>	+	+	+	+	+	+
<b>Koagulase Slide</b>	+	+	+	+	+	+
<b>Koagulase Tabung</b>	-	-	-	+	+	+
<b>Uji Staphaurex</b>	+	+	+	+	+	+
<b>TSIA</b>						
• Fermentasi	A/A	NC/NC	A/A	A/A	A/A	A/A
• Gas	-	-	-	-	-	-
• H <sub>2</sub> S	-	-	-	-	-	-
<b>BAP</b>						
• Warna Koloni	Putih	Putih	Putih	Krem	Krem	Krem
• B - hemolisa	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada	Ada
<b>Uji Novobiocin</b>	S	R	S	S	S	S

\*Keterangan: TSIA, Fermentasi A= *Acid*, K= *Alkali*, NC= *No Change.*, + =

Positif - = Negatif. Uji Novobiocin, S (Sensitive), R (Resistent).

Hasil identifikasi bakteri berdasarkan hasil uji fisiologis, biokimia dan uji patogenitas menunjukkan bahwa seluruh isolat memiliki ciri koloni yang mampu memfermentasikan manitol di media MSA, sifat gram positif berbentuk coccus bergerombol, tes katalase positif, tes koagulase metode slide positif dan uji staphaurex positif. Pada 6 isolat ditemukan 5 isolat mampu memfermentasikan gula sehingga menunjukkan perubahan warna pada media TSIA menjadi



kuning/kuning.

**Tabel 2.** Hasil Uji Antibiotik Cefoxitin

Antibiotik Cefoxitin	Kode Sampel / Zona Hambat (mm)					
	ISL - 1	ISL - 2	ISL - 5	ISL - 6	ISL - 7	ISL - 8
• Sensitive (S)	-	-	-	-	-	-
• Resisten (R)	21	13.6	16	16	16	16
• Intermediet (I)	-	-	-	-	-	-

Identifikasi MRSA dilakukan dengan metode difusi cakram atau disebut juga dengan tes *Kirby Bauer*. Tahapan metode difusi cakram adalah dengan melakukan pemindahan koloni *S. aureus* ke media MH (*Mueller Hinton*) agar, kemudian meletakkan disk cefoxitin 30µg, dan diinkubasi selama 24 jam. Uji sensitifitas terhadap antibiotik cefoxitin menunjukkan bahwa dari 6 isolat seluruh isolat resisten terhadap cefoxitin. Menurut standart *Clinical and Laboratory Standarts Institute* (CLSI) 2013, dalam hal ini *Staphylococcus aureus* dikatakan resisten cefoxitin apabila zona hambat yang terjadi  $\leq 21$  mm dan masih sensitif apabila zona hambat  $\geq 22$  mm.

**Tabel 3.** Persentase Isolat Positif *Staphylococcus aureus*

Sampel									%	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>S. aureus</i>	+	-	-	-	+	+	+	+		62,5

\*Keterangan : + = Positif *Staphylococcus aureus*, - = Negative *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi bahwa isolat *Staphylococcus aureus* dijumpai pada 5 dari 8 sampel swab rongga hidung penjamah makanan (62,5%).

## DISKUSI

Uji katalase dilakukan untuk membedakan antara genus *Staphylococcus* sp. dan *Streptococcus* sp. Bakteri *S. aureus* memberikan hasil uji katalase positif dimana enzim katalase atau peroksidase sangat berperan dalam



kelangsungan hidup mikroba. Enzim ini membagi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) sebagai produk sampingan dari respirasi aerobik dan dapat mematikan jika terakumulasi dalam sel bakteri. Katalase menghidrasi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dalam sel bakteri sebelum merusak sel (Parija, 2006). Uji ini memberikan hasil positif pada *S. aureus* dengan terbentuknya gelembung gas. (Lenda, 2014).

Uji koagulase merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya enzim koagulase yang dihasilkan oleh *Staphylococcus* sp. Koagulase merupakan protein yang menyerupai enzim yang dapat menggumpalkan plasma oksalat atau sitrat dengan bantuan suatu faktor yang terdapat di dalam serum (Badan Standardisasi Nasional, 2015).

Uji Staphilase dilakukan dengan menggunakan reagen *Staphaurex* dimana reagen mengandung latex yang dilapisi dengan fibrinogen manusia serta Fc Imunoglobulin G (Ig G). Uji *Staphaurex* ini dilakukan dengan mereaksikan setetes reagen kemudian ditambahkan dengan 1 ose koloni bakteri dari media MSA. Uji ini dilakukan untuk mendeteksi patogenitas pada bakteri. Bakteri *Staphylococcus* yang patogen adalah *S. aureus*, sehingga *S. aureus* apabila direaksikan dengan reagensia *staphaurex* akan memberikan reaksi adanya gumpalan berwarna putih (Astuti & Maharani, 2014).

Media TSIA sering digunakan sebagai tahap awal untuk identifikasi sifat-sifat biokimiawi bakteri untuk melihat ada/tidaknya fermentasi karbohidrat (laktosa, sukrosa, dan glukosa), gas dan produksi  $H_2S$ . Pada media TSIA bakteri yang memfermentasi laktosa, sukrosa atau glukosa akan mengubah warna merah menjadi kuning pada bagian tegak dan bagian miring medium. Apabila memproduksi gas terlihat ada gelembung gas dan apabila memproduksi  $H_2S$  terlihat warna hitam pada medium (Isnani *et al.*, 2017).

Uji kepekaan antibiotik dilakukan setelah proses identifikasi koloni bakteri *S. aureus* telah selesai dilakukan. Metode yang digunakan untuk uji ini adalah dengan metode *Disc Difussion (Kirby Bauer Methode)* dan pedoman menurut tabel yang dibuat oleh *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* 2014. *S. aureus* merupakan bakteri yang ada dimanapun seperti di alam, manusia, dan hewan adalah reservoir yang utama, sekitar 50% dari individu yang

sehat menyimpan bakteri di hidung, tenggorokan dan kulit (Enquebahe *et al.*, 2015).

## KESIMPULAN

Penelitian dari 8 sampel swab rongga hidung penjamah makanan di Jalan Durian Kota Pekanbaru, dapat disimpulkan bahwa ada 5 sampel (62,5%) positif bakteri *S. aureus*. Bakteri ini apabila diuji menggunakan uji Staphaurex dengan reagen latex akan menunjukkan hasil berupa gumpalan berwarna putih yang menunjukkan bahwa bakteri *S. aureus* bersifat patogen dan apabila ditanam pada media BAP hasil menunjukkan adanya aktivitas hemolitiknya dalam menghemolisiskan sel eritrosit disekeliling koloni, *S. aureus* akan memberikan hasil membentuk zona bening yang sempurna di sekeliling koloni yang menandakan bahwa *S. aureus* tersebut bersifat  $\beta$ -hemolisa.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini, terutama terima kasih kepada Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

## REFERENSI

- Alhashimi, H. M. M., Ahmed, M. M., & Mustafa, J. M. (2017). Nasal carriage of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* among food handlers in Kerbala city. *Karbala International Journal of Modern Science*, 3(2), 69-74.
- Arif, A. (2017). Uji Sensitivitas Ampisilin , Imipenem Dan Tetrasiklin Terhadap *Staphylococcus aureus* Penyebab Mastitis Pada Kambing. *Skripsi*. Program Studi Kedokteran Hewan.
-

- Enquebahe, T., Siv, S., Knut, R., Taran, S., & Judith, A. N. (2015). *Staphylococcus aureus* and other *Staphylococcus* species in milk and milk products from Tigray region, Northern Ethiopia. *African Journal of Food Science*, 9(12), 567-576.
- Hayati, L. N., Tyasningsih, W., Praja, R. N., Chusniati, S., Yunita, M. N., & Wibawati, P. A. (2019). Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 76.
- Indarwati, R., & Prasdini, W. A. (2018). Poster Presentation ( KIVP-1 ) Isolasi dan Identifikasi Bakteri pada Susu Mastitis Subklinis di Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu. *Proc. of the 20th FAVA CONGRESS & The 15th KIVNAS PDHI*, 101, 587-589.
- Isnani, M. H., Gelgel, K. T. P., & Suarjana, G. K. (2017). Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Susu Kambing Peranakan Etawa Terindikasi Mastitis Klinis di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Banyuwangi. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(1), 73-80.
- Lenda, N. N. T. dan V. (2014). Identifikasi dan Karakteristik *Staphylococcus* Sp . dan *Streptococcus* Sp . dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial ( Identification and Characteristics of *Staphylococcus* Sp . and *Streptococcus* Sp . Infection of Ovary in Commercial Layers ). *Jurnal Ilmu Ternak*, 1(7), 32-37.
- Maharani, N. E. (2016). Hubungan Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Dengan Angka Kuman Makanan Jajanan Sekitar Sma Negeri 3 Wonogiri. *Ikesma*, 12(2), 132-140.
- Maharani, N. E. (2016). Hubungan Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Dengan Angka Kuman Makanan Jajanan Sekitar Sma Negeri 3 Wonogiri. *Ikesma*, 12(2), 132-140.
- Miranti, E. A., & Adi, A. C. (2018). Hubungan Pengetahuan Dengan Sikap Dan Higiene Perorangan (Personal Hygiene) Penjamah Makanan Pada Penyelenggaraan Makanan Asrama Putri. *Media Gizi Indonesia*, 11(2), 120.
- Parija, S. C. (2006). *Textbook of Practical Microbiology* (p. 76).

Sugiyono, L. P., & Subandriani, D. N. (2017). Gambaran Pengetahuan, Sikap, Praktik Serta Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus aureus* Pada Penjamah Dan Makanan Di PT. PSA (Pelita Sejahtera Abadi) Description. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP) 2017*, 41(2), 84-93.

---



## EFEKTIVITAS NETRAL BUFFER FORMALIN UNTUK PEMERIKSAAN LEKOSIT URIN

*Effectiveness Of Neutral Formaline Buffer For The Examination Of Urine Lecocytes*

Sindy Putri Meliniawati <sup>1\*</sup>, Wiwin Wiryanti <sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Mahasiswa TLM Poltekkes Kemenkes Bandung.

<sup>2</sup> Dosen TLM Poltekkes Kemenkes Bandung.

e-Mail: [sindyppp22@gmail.com](mailto:sindyppp22@gmail.com)

[wiwinwiryanti@yahoo.com](mailto:wiwinwiryanti@yahoo.com)

### ABSTRACT

*It is recommended that urinalysis be tested within 2 hours after collection. However, refrigeration or curing agents are useful when samples are delayed for more than 2 hours. Preservatives must be bactericidal, inhibit urease, preserve sediment elements, and do not interfere with chemical tests. The purpose of this study was to determine the effectiveness of formalin neutral buffer (NBF) on urine leukocyte number examination. The type of research used was quasi-experimental with 33 samples divided into 15 samples of normal leukocyte count and 18 samples of abnormal leukocyte count with inclusion criteria of morning and cloudy urine. The data obtained were tested using the Kruskal-Wallis statistical test to assess significant differences between groups of independent variables and certain variables. Based on the Kruskal-Wallis test, the sample of the leukocyte count was normal, the Asymp value. Signature. 0.247 more than 0.05 (  $0.247 > 0.05$  ) and the sample of the number of abnormal leukocytes Asymp value. Sig 0.717 which is more than 0.05 (  $0.717 > 0.05$  ) which means that urine is examined, examined 3 hours after being given 4% and 10% NBF there is no significant difference. So it can be used that 4% and 10% NBF are effective in examining the number of urine leukocytes. Suggestions from this study need to do further research with a larger sample size and use a flow cytometry tool to calculate urine quantitatively.*

**Keywords :** *Effectiveness, NBF 4, NBF10%, Urinalysis and Leukocytes*

### ABSTRAK

Pemeriksaan urinalisis disarankan diuji dalam 2 jam setelah pengambilan. Namun, pendinginan atau zat pengawet berguna saat sampel ditunda selama lebih dari 2 jam. Pengawet harus bersifat bakterisidal, menghambat urease, mengawetkan unsursedimen, dan tidak mengganggu uji kimia. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas netral buffer formalin (NBF) terhadap pemeriksaan lekosit urin. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan 33 sampel yang dibagi menjadi 15 sampel jumlah lekosit normal dan 18 sampel jumlah lekosit abnormal dengan kriteria inklusi urin pagi dan keruh. Data yang diperoleh diuji menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* untuk menilai perbedaan signifikan antara kelompok variabel bebas dengan variabel terikat. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis*, sampel jumlah lekosit normal nilai Asymp. Sig.  $0,247 > 0,05$  dan sampel jumlah lekosit abnormal nilai Asymp. Sig  $0,717 > 0,05$  yang berarti bahwa urin diperiksa segera, diperiksa 3 jam setelah diberi NBF 4% dan NBF 10% tidak ada perbedaan yang signifikan. Kesimpulan penelitian ini bahwa NBF 4% dan 10% efektif digunakan sebagai pengawet urin untuk pemeriksaan jumlah lekosit urin. Saran dari penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut

dengan jumlah sampel lebih besar dan menggunakan alat *flow cytometry* untuk menghitung urin kuantitatif.

**Kata Kunci :** Efektifitas, NBF 4, NBF10%, Urinalisis dan Lekosit

## PENDAHULUAN

Secara umum urin terdiri dari urea, bahan kimia organik dan anorganik yang terlarut dalam air. Meskipun bukan merupakan bagian dari filtrat plasma asli, urin mungkin juga mengandung elemen yang terbentuk seperti sel, gips, kristal, lendir, dan bakteri. Peningkatan jumlah elemen pembentuk ini sering kali mengindikasikan penyakit (Frances,dkk, 2014).

Urinalisis/pemeriksaan urin adalah salah satu prosedur yang paling umum digunakan untuk mendapatkan gambaran umum tentang kesehatan pasien (Strasinger dan Lorenzo,2014).

Dalam penelitian pengaruh penundaan pemeriksaan urin terhadap jumlah lekosit, memberikan perbedaan hasil rata rata antara sampel kontrol, ditunda 1 jam,2 jam, dan 3 jam (I. Sarihati,dkk, 2019). Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) merekomendasikan dalam pemeriksaan laboratorium bahwa semua sampel urin diuji dalam 2 jam setelah pengambilan. Namun, pendinginan atau pengawetan bahan kimia dari spesimen urin mungkin berguna saat pengujian atau pendinginan sampel ditunda selama lebih dari 2 jam (Ridley, 2018).

Pengawet yang ideal harus bersifat bakterisidal, menghambat urease, dan mengawetkan unsur-unsur yang terbentuk di sedimen, pada saat yang sama, pengawet tidak boleh mengganggu uji kimia (Strasinger dan Lorenzo,2014). Hal ini sama dengan tujuan fiksasi, yaitu mengawetkan sel dan komponen jaringan dalam "keadaan seperti hidup". Larutan fiksatif juga bisa mencegah autolisis dan mencegah proses pembusukan bakteri yang disebabkan oleh mikroorganisme yang mungkin sudah ada dalam spesimen (Rolls,G, 2017).

Salah satu pengawet urin dan larutan fiksatif adalah formalin. Formalin yang digunakan untuk larutan fiksatif ditambahkan garam sehingga memiliki pH netral dan disebut NBF (netral buffer formalin) (Khristian,dkk, 2017).

Pada pemeriksaan histologi, larutan fiksasi untuk jaringan kanker paru yang digunakan adalah NBF 4% (Alborelli, dkk 2020). Pada pemeriksaan sitologi metode imunohistokimia, larutan NBF 10% digunakan sebagai larutan fiksasi untuk pembuatan blok sel. Larutan NBF 10% ini merupakan gold standar yang baik, memiliki nilai histoscore yang optimal, serta direkomendasikan untuk fiksasi sampel saat membuat sel blok (Ireka, Y, 2019). Pada pemeriksaan histologi yang merupakan pemeriksaan jaringan menggunakan NBF 4% dan sitologi yang merupakan pemeriksaan sel-sel cairan tubuh menggunakan NBF 10% sebagai larutan fiksasinya, maka besar kemungkinan jika larutan netral buffer formalin bisa digunakan untuk pengawet pemeriksaan mikroskopis urin yang merupakan pemeriksaan cairan tubuh yang mengandung unsur sedimen organik, salah satunya merupakan sel leukosit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Netral Buffer Formalin Untuk Pemeriksaan Leukosit Urin”.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Desain penelitian pada eksperimen ini adalah membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi *treatment* dengan satu kelompok pembanding yang tidak diberi *treatment*. Dalam penelitian ini variabel yang diamati adalah jumlah hasil pemeriksaan sel leukosit urin diperiksa segera sebagai kontrol dan diperiksa setelah 3 jam menggunakan larutan NBF 4% dan NBF 10%.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien ISK, sedangkan sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 9 sampel pasien ISK yang memeriksakan mikroskopis urin dengan kriteria inklusi adalah urin pagi dan keruh. Kriteria eksklusi adalah urin jernih sebanyak 2 sampel orang normal yang diperoleh Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Kemenkes Bandung, sedangkan tempat pengambilan sampel untuk penelitian ini di Laboratorium RSUD Cibabat, Klinik Pratama An-Nur, Klinik Telkom Medika Bandung, dan Klinik Bidan Irrena.

## HASIL

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2021 di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Bandung. Jumlah keseluruhan bahan pemeriksaan urin sisa dari laboratorium rumah sakit dan klinik untuk penelitian ini sebanyak 9 bahan pemeriksaan, seperti tabel dibawah ini :

Tabel 1 Warna dan Kekeruhan Bahan Pemeriksaan Urin

Urin	Warna	Kekeruhan
1	Kuning	Keruh
2	Kuning tua	Keruh
3	Kuning	Keruh
4	Kuning Pucat	Keruh
5	Kuning	Keruh
6	Kuning Pucat	Keruh
7	Kuning	Keruh
8	Kuning	Keruh
9	Coklat	Keruh

Sebanyak 9 bahan pemeriksaan urin sisa diberikan 3 perlakuan yaitu diperiksa segera, ditambah NBF 4% dan ditambah NBF 10%. Bahan pemeriksaan urin 1, 3, 4, 5, 6, dan 7 jumlah lekosit per 10 lapang pandang sama dengan lebih dari 5 ( $\geq 5$ ) yang berarti jumlah lekosit urin abnormal dan urin 2, 8, 9 jumlah lekosit per 10 lapang pandang 0-4 yang berarti jumlah lekosit urin normal, sehingga untuk memperbanyak data ditambahkan 2 sampel urin 10 dan 11 yang memiliki hasil jumlah lekosit urin normal, seperti tabel berikut :

Tabel 2 Jumlah Lekosit Urin

Urin	Periksa Segera	NBF 4%	NBF 10%
1	1012	589	988
2	4	2	3
3	52	10	18
4	150	133	134
5	44	33	34
6	85	65	72
7	9	6	7
8	3	2	3
9	4	4	4
10	3	3	3
11	3	2	2

Untuk dapat melakukan pengolahan data dari kelompok jumlah lekosit urin normal dan jumlah lekosit urin abnormal maka peneliti membagi hasil penelitian ke dalam 2 kelompok, sebagai berikut:



Tabel 3 Kelompok Jumlah Lekosit Urin Normal

Urin	Periksa Segera	NBF 4%	NBF 10%
1	4	2	3
2	3	2	3
3	4	4	4
4	3	3	3
5	3	2	2

Tabel 4 Kelompok Jumlah Lekosit Abnormal

No	Periksa Segera	NBF 4%	NBF 10%
1	1012	589	988
2	52	10	18
3	150	133	134
4	44	33	34
5	85	65	72
6	9	6	7

Dari hasil penelitian Efektivitas Netral Buffer Formalin Untuk Pemeriksaan Lekosit Urin dilakukan uji statistik dan dilaporkan beberapa hasil pengamatan sebagai berikut :

**Tabel 5 Analisis Data Efektivitas Netral Buffer Formalin Untuk Pemeriksaan Lekosit Urin**

Analisis Data Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i>		
	Jumlah lekosit urin normal	Jumlah lekosit urin abnormal
Chi-Square	2,800	,667
Df	2	2
Asymp. Sig.	,247	,717

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil analisa statistik menggunakan Uji *Kruskal-Wallis* untuk kelompok jumlah lekosit normal diperoleh nilai Asymp.Sig. 0,247 lebih besar dari 0,05 ( 0,247 > 0,05) dan untuk kelompok jumlah lekosit abnormal diperoleh nilai Asymp.Sig. 0,717 lebih besar dari 0,05 ( 0,717 > 0,05) yang berarti keduanya tidak ada perbedaan signifikan untuk kelompok jumlah lekosit abnormal yang diperiksa segera, setelah 3 jam menggunakan pengawet NBF 4% dan NBF 10%.

## DISKUSI

Sel darah putih atau lekosit diperiksa secara mikroskopis menggunakan

lensa objektik 40x dan dihitung per LPB. Jika jumlah leukosit urin 0-4 maka urin memiliki jumlah leukosit normal, namun jika jumlah leukosit urin sama dengan lebih dari 5 ( $\geq 5$ ) maka urin memiliki jumlah leukosit abnormal (Shanti,dkk, 2015). Sama seperti sampel urin 1, 3, 4, 5, 6, dan 7 jumlah leukosit per 10 lapang pandang sama dengan lebih dari 5 ( $\geq 5$ ) yang berarti jumlah leukosit urin abnormal dan urin 2, 8, 9 jumlah leukosit per 10 lapang pandang 0-4 yang berarti jumlah leukosit urin normal.

Pada urin yang bersifat hipotonik (basa), sel netrofil (jenis leukosit yang paling banyak di urin) membengkak dan menjadi bola bulat yang lisis secepat 50% dalam 2 - 3 jam pada suhu kamar (Brunzel,2013). Maka dari itu urin harus diperiksa dalam 2 jam setelah pengambilan sampel (Ridley, 2018).

Pemeriksaan segera urin pada penelitian ini diperiksa dalam kurun waktu kurang dari 2 jam ( $< 2$  jam) karena peneliti membutuhkan waktu pada saat pengambilan sampel ke rumah sakit dan beberapa klinik untuk diperiksa di laboratorium kampus. Waktu pengambilan sampel urin tidak lebih dari 1 jam dan botol urin ditutup dengan rapat.

Penundaan pemeriksaan yang disimpan di suhu kamar tanpa disimpan pada suhu 2-8°C dan tanpa tambahan zat pengawet dapat menyebabkan kualitas hasil pemeriksaan sedimen urin menurun (Delanghe, 2014).

Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemeriksaan leukosit urin dengan waktu 0 menit, 120 menit dan 180 menit dikarenakan peneliti menunda pemeriksaan sampel urin tanpa menggunakan pengawet atau pendinginan (Humair,M,2019). Pada penelitian lainnya, terdapat pengaruh penundaan pemeriksaan urin terhadap jumlah leukosit urin bila dilakukan penundaan 3 jam tanpa pengawet dan pendinginan (Dewanti,dkk,2019). Namun penundaan waktu pemeriksaan leukosit urin selama 3 jam di suhu kamar 25°C dan suhu 4°C terdapat perbedaan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa pendinginan diperlukan jika memang pemeriksaan urin akan ditunda (Sri R,dkk, 2020).

Selain pendinginan, zat pengawet juga bisa dipakai untuk pemeriksaan urin yang ditunda. Pengawet sedimen urin yang paling baik adalah formalin (Gandasoebrata,2011). Formalin yang umum digunakan sebagai pengawet urin adalah formalin 40%, namun formalin yang terdapat dipasaran hanya formalin

37% sehingga untuk pemakaian pengawet formalin perlu diturunkan konsentrasinya. Peneliti membuat variasi konsentrasi formalin 37%, 30%, 20% dan 10% sebagai bahan pengawet pemeriksaan sedimen urin namun hasilnya tidak berpengaruh maka dari itu formalin konsentrasi 10% bisa digunakan sebagai pengawet urin (SriMaharani, 2018).

Selain menjadi pengawet urin, formalin juga berfungsi sebagai larutan fiksatif. Larutan fiksatif formalin dalam bentuk buffer disebut NBF (Netral Buffer Formalin). Larutan buffer (penyangga) adalah larutan yang dapat mempertahankan pH nya dari penambahan asam, basa, maupun pengenceran oleh air (Bitar, 2021).

Larutan *buffer* formalin merupakan larutan yang memiliki pH normal dan diharapkan sesuai dengan pH sel yaitu 6,8 - 7,2 (Khristian, dkk, 2017).

Netral *buffer* formalin (NBF) dalam konsentrasi 4% dipakai sebagai larutan fiksasi jaringan klinis manusia atau jaringan tikus (Groelz, D., dkk., 2018), selain itu NBF 4% juga dipakai sebagai larutan fiksatif untuk standar operasional perbankanotak manusia di Tiongkok dan larutan ini diganti setiap 2 tahun sekali (Qiu, W., dkk, 2018). Netral buffer formalin (NBF) 10% merupakan gold standar yang baik dan dipakai sebagai larutan fiksasi sediaan *cell block* kanker paru (Gosney, J. R., dkk, 2020).

NBF 4% dan NBF 10% yang digunakan sebagai larutan fiksasi pada pemeriksaan histologi dan sitologi dipakai sebagai pengawet urin pada penelitian ini. Penelitian ini membagi sampel menjadi 2 kelompok yaitu jumlah leukosit normal dan jumlah leukosit abnormal. Pada 2 kelompok tersebut pemeriksaan urin segera didapatkan hasil jumlah leukosit lebih banyak dibandingkan urin yang ditunda 3 jam menggunakan pengawet NBF 4% dan NBF 10%.

Namun, pada saat uji statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* memberikan hasil berupa nilai Asymp. Sig untuk sampel jumlah leukosit normal 0,247 lebih dari 0,05 (  $0,247 > 0,05$  ) dan sampel jumlah leukosit abnormal 0,717 lebih dari 0,05 (  $0,717 > 0,05$  ). Hal ini menunjukkan bahwa sampel urin diperiksa segera, diperiksa 3 jam setelah diberi NBF 4% dan NBF 10% tidak ada perbedaan yang signifikan.

NBF 4% dan NBF 10% memiliki pH netral yang diharapkan dapat mengurangi toksisitas pada saat penggunaan pengawet urin. Salah satu efek dari penggunaan formalin yaitu iritasi saluran pernafasan, jika formalin terhirup oleh hidung dan masuk ke sistem pernafasan lainnya, efek yang mungkin bisa langsung dirasakan adalah rasa panas di hidung maupun tenggorokan. Bisa juga berupa bersin dan batuk yang terus menerus bahkan pada kadar tertentu bisa membuat sesak nafas karena formalin memiliki pH asam yaitu sebesar 2,8- 4,0.

## KESIMPULAN

Netral Buffer Formalin 4% dan netral buffer formalin 10% efektif digunakan sebagai pengawet urin untuk pemeriksaan jumlah leukosit urin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua orang yang terlibat dalam penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

## REFRENSI

- Alborelli, I., Bratic Hench, I., Chijioke, O., Prince, S. S., Bubendorf, L., Leuenberger, L. P., Tolnay, M., Leonards, K., Quagliata, L., Jermann, P., & Matter, M. S. (2020). Robust assessment of tumor mutational burden in cytological specimens from lung cancer patients. *Lung Cancer*, 149(July), 84-89. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2020.08.019>. Diakses pada Sabtu, 13 Maret 2021
- Bitar. 2021 "Pengertian Larutan Buffer/Penyangga", [Pengertian Larutan Buffer, Prinsip, Sifat, Jenis dan Contoh \(gurupendidikan.co.id\)](#), diakses pada 01 Juli 2021.
- Delanghe, J., & Speeckaert, M. (2014). Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*, 24(1), 89-104 <https://doi.org/10.11613/BM.2014.011> diakses pada 06 Juli 2021

- Dewanti, Bunga., Sarihati, I. G. A. D., & Burhannuddin. (n.d.). *PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN LEUKOSIT URIN DENGAN PENUNDAAN 3 JAM DI SUHU KAMAR*. 971.
- Frances, Fischbach Marshall, B. D. (2014). *A MANUAL OF Laboratory and Diagnostic Test*.
- Gandasoebrata R, 2011. Pemeriksaan Sedimen. Dalam Penuntun Laboratorium Klinik, PT Dian Rakyat, Jakarta, Cetakan ke-15, : 69.
- Groelz, D., Viertler, C., Pabst, D., Dettmann, N., & Zatloukal, K. (2018). Impact of storage conditions on the quality of nucleic acids in paraffin embedded tissues. *PLoS ONE*, 13(9), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203608> diakses pada 06 Juli 2021
- Gosney, J. R., Boothman, A. M., Ratcliffe, M., & Kerr, K. M. (2020). Cytology for PD-L1 testing: A systematic review. *Lung Cancer*, 141(January), 101-106. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2020.01.010> diakses pada 06 Juli 2021
- Humair, M. (2019). PENGARUH PENUNDAAN PEMERIKSAAN LEUKOSIT URINE SECARA MIKROSKOPIS. *JUSINDO: Jurnal Sehat Indonesia Vol.1, No. 2, Juli 2019, 2017(1)*, 1-9. diakses pada 06 Juli 2021
- Ireka, Y., Agustina, H., Aziz, A., Hernowo, B. S., & Suryanti, S. (2019). Comparison of fixation methods for preservation cytology specimens of cell block preparation using 10% neutral buffer formalin and 96% alcohol fixation in E-cadherin and Ki-67 immunohistochemical examination. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(19), 3139-3144. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.452> Diakses pada Sabtu, 13 Maret 2021
- Khristian, E., & Inderiati, D. (2017). *HISTOTEKNOLOGI*. Cetakan pertama, 85-87.
- Nancy A. Brunzel, MS, M. (2013). *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis*.
- Qiu, W., Zhang, H., Bao, A., Zhu, K., Huang, Y., Yan, X., Zhang, J., Zhong, C., Shen, Y., Zhou, J., Zheng, X., Zhang, L., Shu, Y., Tang, B., Zhang, Z., Wang, G., Zhou, R., Sun, B., Gong, C., ... Ma, C. (2019). Standardized Operational Protocol for Human Brain Banking in China. *Neuroscience*

- Bulletin*, 35(2), 270-276. <https://doi.org/10.1007/s12264-018-0306-7>  
diakses pada 06 Juli 2021.
- Ridley, J. W. (2018). Fundamentals of the study of Urine and body fluids. In *Fundamentals of the Study of Urine and Body Fluids*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78417-5> Diakses pada Selasa, 16 Maret 2021
- Rolls G. Process of fixation and the nature of fixatives [serial online] 2017. Tersedia dari: <https://www.leicabiosystems.com/pathologyleaders/fixation-and-fixatives-1-the-process-of-fixation-and-the-nature-of-fixatives/> Diakses pada Jumat, 26 Maret 2021
- SANTHI, D., DEWI, R., & AP, S. (2015). *Penuntun Praktikum Kimia Klinik I*. Sarihati, I. G. A. D., Dewanti, B., & Burhannuddin, B. (2019). Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Urin Terhadap Jumlah Leukosit Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 7(1), 7-12. <https://doi.org/10.33992/m.v7i1.646> Diakses pada Rabu, 17 Maret 2021
- Strasinger, S. K., & Schaub Di Lorenzo, M. (2014). *Urinalysis and Body Fluids*. In F. A. Davis Company Copyright



# PERHITUNGAN INDEKS HEMOLISIS PADA PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL METODE CHOLESTEROL OKSIDASE PARA AMINO PHENAZON

Deska Destiani <sup>1</sup>, Wiwin Wiryanti <sup>2\*</sup>

<sup>1,2\*</sup> Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung, Jawa Barat, Indonesia  
e-Mail: [wiryantiwiwin@gmail.com](mailto:wiryantiwiwin@gmail.com)

## Abstract

*Hemolysis index (HI) is a (semi) quantitative estimate of free hemoglobin and provides a marker or warning of hemolytic disorders. Management of hemolysis samples should be carried out by each laboratory to determine the hemolysis index of each analyte in each parameter clinical chemistry because its value depends on the method and instrument. The purpose of this study was to determine the hemolysis index in total cholesterol examination using the method Cholesterol Oxidase Para Amino Phenazon (CHOD-PAP). The type of research used is a quasi-experimental study with 25 research units with the criteria of cholesterol levels <200 mg/dL, not hemolysis, not lipemic, and not icteric. Each research unit was added with hemolysate with hemoglobin levels of 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL and 600 mg/dL. Based on the GLM repeated measured test, the value  $sig > 0.05$ , which means that there is no significant difference between total cholesterol levels and varying hemoglobin levels. Based on a different test with %TE total cholesterol obtained compared to %TE<sub>a</sub> that has been determined by CLSI, which is 10%, it shows that total cholesterol levels are affected if the hemoglobin level is 400 mg/dL. Suggestions from this study need to calculate the total cholesterol hemolysis index using the CHOD-PAP method on pathological samples and other clinical chemical parameters.*

**Key words:** Hemolysis Index, Total Cholesterol Level, Hemolysate, %TE, %TE key word

## Abstrak

Indeks hemolisis (HI) adalah perkiraan (semi) kuantitatif dari hemoglobin bebas dan memberikan penanda atau peringatan terhadap gangguan hemolisis. Pengelolaan sampel hemolisis sebaiknya dilakukan oleh masing-masing laboratorium untuk mengetahui indeks hemolisis pada setiap analit di setiap parameter kimia klinik karena nilainya bergantung pada metode dan instrument. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui indeks hemolisis pada pemeriksaan kolesterol total metode Cholesterol Oksidase Para Amino

---

Phenazon (CHOD-PAP). Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan 25 unit penelitian dengan kriteria kadar kolesterol <200 mg/dL, tidak hemolisis, tidak lipemik, dan tidak ikterik. Setiap unit penelitian ditambahkan hemolisis dengan kadar hemoglobin 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL dan 600 mg/dL. Berdasarkan uji GLM repeated measured didapatkan nilai sig > 0,05 yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan kadar kolesterol total dengan kadar hemoglobin yang bervariasi. Berdasarkan uji beda dengan %TE kolesterol total yang didapatkan dibandingkan dengan %TEa yang telah ditetapkan CLSI yaitu 10%, menunjukkan kadar kolesterol total dipengaruhi jika kadar hemoglobin  $\geq$ 400 mg/dL. Saran dari penelitian ini perlu dilakukan perhitungan indeks hemolisis kolesterol total metode CHOD-PAP pada sampel patologis dan parameter kimia klinik lainnya.

**Kata kunci:** Indeks Hemolisis, Kadar Kolesterol Total, Hemolisis, %TE, %TEa

## PENDAHULUAN

Pemantapan mutu internal pada pemeriksaan laboratorium terdiri dari tiga tahap yaitu pra analitik, analitik dan pasca analitik (Menkes RI, 2013). Kesalahan dalam tahap pra analitik menjadi penyebab 50%-75% dari semua kesalahan laboratorium termasuk kesalahan identifikasi dan masalah sampel (Plebani et al., 2014). Salah satu jenis sampel yang sering diperiksa di laboratorium yaitu serum, serum yang dipakai harus memenuhi syarat yaitu tidak boleh ikterik atau hemolisis (Menkes RI, 2013).

Hemolisis adalah proses patologis pecahnya sel darah merah yang biasanya disertai dengan berbagai derajat semburat merah ke dalam serum setelah spesimen disentrifugasi (Lippi et al., 2011). Hemolisis dapat terjadi secara *in vivo* atau *in vitro*. Hemolisis *in vitro* merupakan penyebab kesalahan pra analitik yang paling umum dan >60% menjadi alasan penolakan sampel.

Hemolisis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemeriksaan darah rutin, hemolisis juga memberikan efek yang berbeda pada setiap analit kimia karena menyebabkan peningkatan atau penurunan konsentrasi analit tergantung arah bias dan besarnya bias (Peng, et al, 2019, Simundic et al., 2020).

Indeks hemolisis (HI) adalah perkiraan (semi) kuantitatif dari hemoglobin bebas dan memberikan penanda atau peringatan terhadap gangguan hemolisis (Smith et al., 2012). Indeks hemolisis dapat ditransmisikan ke dalam sistem informasi laboratorium (LIS) melalui *middleware*. Batas indeks hemolisis yang



menunjukkan gangguan signifikan secara klinis harus dicatat karena akan berpengaruh terhadap aturan keputusan dan tindakan yang akan diambil ketika hasil tes dikeluarkan (Dolci & Panteghini, 2014). Pengelolaan sampel hemolisis sebaiknya dilakukan oleh masing-masing laboratorium untuk mengetahui indeks hemolisis pada setiap analit di setiap parameter analitik karena nilainya bergantung pada metode dan instrument (von Meyer et al., 2018). Perhitungan indeks hemolisis pada pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP belum dilakukan. Pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP tidak dipengaruhi oleh hemoglobin hingga kadar 499.5 mg/dL (Biolabo, 2019). Hemolisis dapat mengganggu pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP karena adanya dekomposisi hemoglobin dari hidrogen peroksida (Koseoglu et al., 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Perhitungan Indeks Hemolisis Pada Pemeriksaan Kolesterol Total Metode CHOD-PAP”.

## BAHAN DAN METODE

### Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi: S spuit 5 mL, *tourniquet*, tabung reaksi kecil, tabung reaksi besar, rak tabung reaksi kecil, rak tabung reaksi besar, sentrifuge, vortex, mikropipet (5-50  $\mu\text{L}$ , 10-100  $\mu\text{L}$ , dan 1000  $\mu\text{L}$ ), aliquot, tip kuning, tip biru, fotometer, pipet tetes, dan tabung sentrifuge.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: Serum, darah EDTA, toluene, reagen drabkin's, kontrol serum, NaCl 0,9 %, aquades, reagen kolesterol total dan kertas saring whatmann No.1.

### Metoda

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. Penelitian ini menghitung indeks hemolisis pada pemeriksaan kadar kolesterol total dalam serum dengan membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (tidak ditambah hemolisis). Kelompok kontrol merupakan serum yang tidak ditambah hemolisis (0 mg/dL), sedangkan kelompok eksperimen merupakan serum yang telah ditambah hemolisis dengan kadar hemoglobin 300 mg/dL,

---

400 mg/dL, 500 mg/dL dan 600 mg/dL.

Unit penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum normal yang memiliki kriteria inklusi kadar kolesterol normal, serum tidak hemolisis, tidak lipemik, tidak ikterik dan serum dimodifikasi dengan penambahan hemolisat serta memiliki kriteria eksklusi kadar kolesterolnya melebihi nilai normal.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung dan waktu penelitiannya dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2021.

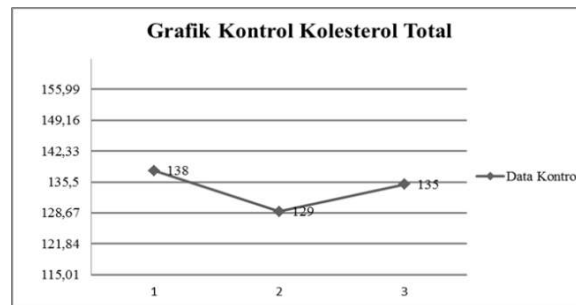
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang didapatkan dari hasil pemeriksaan kadar kolesterol total serum normal (kontrol), dan serum hemolisis (dengan penambahan hemolisat) dengan kadar hemoglobin 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL, dan 600 mg/dL. Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan dilakukan uji statistika GLM (*Generalized Linear Model*) *repeated measured* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan diantara masing-masing perlakuan. Kemudian dilakukan uji beda %TE kolesterol total yang didapatkan dengan %TEa yang ditetapkan CLSI. Uji beda dilakukan dengan menghitung Mean dan SD, kemudian dilakukan penentuan indeks hemolisis dengan perhitungan %Bias dan %CV untuk menentukan %TE.

## HASIL

Sebelum melakukan pemeriksaan terhadap sampel, dilakukan Quality Control (QC) dengan pemeriksaan kontrol serum. Untuk kepentingan penelitian bahwa penerimaan hasil kontrol serum jika berada pada range  $\pm 1SD$ . Gambar 1 menunjukkan grafik hasil pemeriksaan kontrol serum level normal pada

---

pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP.



Gambar 1. Grafik Pemeriksaan Kolesterol Total pada Kontrol Serum

Penelitian dilakukan terhadap serum normal yang sesuai dengan kriteria inklusi yaitu kadar kolesterol normal, serum tidak hemolisis, tidak lipemik, tidak ikterik dan memiliki kriteria eksklusi kadar kolesterolnya melebihi nilai normal yaitu >200 mg/dL.

Sampel yang telah didapatkan diberikan sejumlah zat pengganggu yaitu hemolisis dalam bentuk hemolizat. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan (tidak ditambah hemolizat), sedangkan kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberi perlakuan dengan penambahan hemolizat dalam berbagai kadar hemoglobin. Kadar Hemoglobin Campuran antara Serum dengan Hemolizat yang diperiksa menggunakan metode *cyanmethemoglobin* terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar Hemoglobin Campuran antara Serum dengan Hemolizat

Sampel	I	II	III	IV	V
	0 mg/dL	0 mg/dL	0 mg/dL	0 mg/dL	0 mg/dL
	300 mg/dL	300 mg/dL	300 mg/dL	300 mg/dL	300 mg/dL
	400 mg/dL	400 mg/dL	400 mg/dL	400 mg/dL	400 mg/dL
	500 mg/dL	500 mg/dL	500 mg/dL	500 mg/dL	500 mg/dL
	600 mg/dL	600 mg/dL	600 mg/dL	600 mg/dL	600 mg/dL

Pengujian dilakukan dengan memberikan sejumlah zat pengganggu yaitu hemolizat pada serum. Kadar hemoglobin yang diberikan yaitu 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL dan 600 mg/dL. Hasil pemeriksaan kolesterol total pada sampel terdapat pada tabel 2, untuk setiap kelompok Sig. > 0,05 sehingga dapat

disimpulkan bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal sehingga memungkinkan untuk dilakukan uji *GLM repeted measured*.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Metode CHOD-PAP

Perlakuan	Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total (mg/dL) pada Serum dengan Berbagai Variasi Kadar Hemoglobin				
	0 (mg/dL)	300 (mg/dL)	400 (mg/dL)	500 (mg/dL)	600 (mg/dL)
1.	165	166	169	162	166
2.	170	165	172	176	185
3.	153	160	165	172	172
4.	160	165	166	169	166
5.	153	147	153	153	147

Sebelum data yang diperoleh diolah, sebelumnya dilakukan uji normalitas karena uji statistik yang digunakan adalah *GLM (Generalized Linear Model) repeted measured* sehingga data diharuskan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Kadar Hb U mg/dL	.904	5	.435
Kadar Hb 300 mg/dL	.756	5	.034
Kadar Hb 400 mg/dL	.880	5	.309
Kadar Hb 500 mg/dL	.952	5	.749
Kadar Hb 600 mg/dL	.950	5	.736

Hasil output uji normalitas menunjukkan bahwa data tersebut semua data tersebut semua data untuk setiap kelompok Sig. > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal sehingga memungkinkan untuk dilakukan uji *GLM repeted measured*. Hasil uji *GLM repeted measured* terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Perbedaan Kadar Kolesterol Total pada Uji GLM

Tests of Within-Subjects Contrasts						
Source	factor1	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
factor1	Level 2 vs. Level 1	.800	1	.800	.024	.885
	Level 3 vs. Level 1	115.200	1	115.200	5.434	.080
	Level 4 vs. Level 1	192.200	1	192.200	2.608	.182
	Level 5 vs. Level 1	245.000	1	245.000	2.367	.199
	Level 2 vs. Level 1	135.200	4	33.800		
ERROR (factor1)	Level 3 vs. Level 1	84.800	4	21.200		
	Level 4 vs. Level 1	294.800	4	73.700		
	Level 5 vs. Level 1	414.000	4	103.500		

Hasil output uji *GLM repeated measured* menunjukkan bahwa Hasil analisis nilai output Sig. >0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada pemeriksaan kadar kolesterol total pada sampel dengan kadar hemoglobin 0 mg/dL, 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL dan 600 mg/dL.

Selanjutnya dilakukan uji beda %TE kolesterol total yang didapatkan dengan %TEa yang ditetapkan CLSI. Hasil uji beda pemeriksaan kadar kolesterol total pada sampel dengan kadar hemoglobin 0 mg/dL, 300 mg/dL, 400 mg/dL, 500 mg/dL dan 600 mg/dL dapat dilihat pada tabel 5.

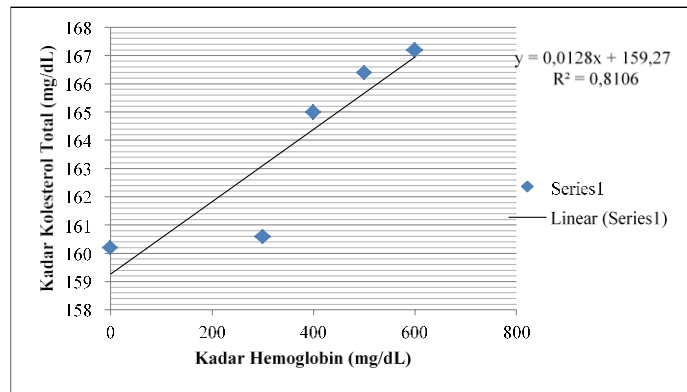
Tabel 5. Hasil Uji beda %TE dengan %TEa

No	Kadar Hemoglobin	Mean	SD	%CV	%Bias	%TE	%TEa
1.	0 mg/dL	160,2					
2.	300 mg/dL	160,6	7,9	4,9	0,2	9,9	10
3.	400 mg/dL	165	7,2	4,3	2,9	11,5	10
4.	500 mg/dL	166,4	9,0	5,4	3,8	14,5	10
5.	600 mg/dL	167,2	13,7	8,1	4,3	20,4	10

Data pada tabel 5 merupakan hasil uji beda %TE dengan %TEa. Pada tabel terdapat %TE yang mengganggu pemeriksaan kolesterol total. Pemeriksaan kolesterol total akan terganggu jika diperoleh %TE > %TEa. %TEa kolesterol total

yaitu 10% sehingga jika dilihat dari tabel 5, kadar kolesterol total dipengaruhi oleh hemoglobin mulai kadar 400 mg/dL.

Untuk melihat besarnya pengaruh hemolisis terhadap kadar kolesterol total, dilakukan uji regresi linier. Adapun regresi linier yang didapat dari hasil pemeriksaan rata-rata sampel terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Regresi Linier Pemeriksaan Kolesterol Total

## DISKUSI

Penelitian ini dimulai dengan pengambilan darah untuk pembuatan hemolisis buatan berupa hemolizat. Dalam studi interferensi hemolisis terdapat beberapa metode untuk membuat hemolisis buatan yaitu metode pembekuan-cairan, syok osmotik dan tegangan geser. Pembuatan hemolisis buatan pada penelitian ini menggunakan metode syok osmotik yang dimulai dengan pencucian sel darah merah murni kemudian dilisiskan dengan aquabidest (Marques-Garcia, 2020).

Hemolisis adalah penyebab paling umum dari kesalahan hasil pemeriksaan laboratorium salah satunya pada pemeriksaan kolesterol total. Pengukuran kadar kolesterol total pada penelitian ini menggunakan metode CHOD-PAP dengan alat fotometer.

Gangguan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total disebabkan karena adanya hemoglobin dalam serum sehingga menyebabkan perubahan warna yang disebut gangguan kromorfik (Howanitz, et al., 2015).

Reaksi pada pemeriksaan kolesterol total akan membentuk kompleks warna merah muda, sedangkan adanya hemoglobin dalam serum yang berwarna

---

merah muda sampai merah akan mempengaruhi kompleks reaksi warna tersebut. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total dibaca berdasarkan warna yang diserap pada analisa fotometri. Gangguan hasil pemeriksaan kolesterol total juga disebabkan karena keberadaan hemoglobin dalam serum yang mengganggu reaksi dengan cara mendekomposisi dini hidrogen peroksida sebagai kromogen, sehingga terbentuknya warna tidak sempurna yang dapat menyebabkan kenaikan kadar kolesterol total (Koseoglu et al., 2011).

Gangguan pada pemeriksaan kolesterol total dengan adanya hemoglobin dalam serum juga dapat disebabkan oleh gangguan spektrofotometri. Pemeriksaan Kolesterol total diukur pada panjang gelombang 500 nm sedangkan hemoglobin menyerap kuat pada 415 nm (panjang gelombang Soret) dan pada panjang gelombang yang lebih rendah antara 530 dan 600 nm, memiliki dua puncak pada 540 dan 570 nm sehingga hemoglobin dapat sangat mengganggu pemeriksaan yang mencakup pengukuran pada panjang gelombang tersebut (Lippi, et al, 2012).

Indeks hemolisis (HI) adalah perkiraan (semi) kuantitatif dari hemoglobin bebas dan memberikan penanda atau peringatan terhadap gangguan hemolisis (Smith et al., 2012). Interferensi gangguan yang disebabkan oleh serum hemolisis biasanya telah disisipkan oleh pabrikan, namun pengelolaan sampel hemolisis sebaiknya dilakukan oleh masing-masing laboratorium untuk mengetahui indeks hemolisis pada setiap analit di setiap parameter karena nilainya bergantung pada metode dan instrument (Lippi et al., 2011, von Meyer et al., 2018).

Jika ditinjau secara klinis pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP sudah mulai terganggu oleh hemoglobin mulai kadar 400 mg/dL. Syarat kualitas pemeriksaan yang tepat telah diatur oleh CLIA yang menetapkan kesalahan maksimal (total error) masih dapat ditoleransi. Berdasarkan CLIA, %TEa pemeriksaan kolesterol total adalah 10%. Pemeriksaan akan terganggu jika diperoleh  $\%TE > \%TEa$ .

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Koseoglu, et,al., yang menyimpulkan bahwa hemolisis mempengaruhi kadar kolesterol total. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total memberikan perbedaan yang

---

---

signifikan pada kadar hemoglobin 2,5 g/L dalam serum (Koseoglu, et al., 2011).

Dari hasil penelitian ini juga didapatkan hasil korelasi antara variasi konsentrasi hemoglobin dan kadar kolesterol total dengan melihat koefisien korelasi (r). Koefisien korelasi hemolisis terhadap kadar kolesterol total pada nilai rata-rata sampel sebesar 0.900, dengan begitu dapat dikatakan bahwa korelasinya kuat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa indeks hemolisis pada pemeriksaan kolesterol total metode CHOD-PAP adalah 400 mg/dL.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Seluruh Civitas Akademika Poltekes Kemenkes Bandung.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

- Biolabo. (2019). *Kit Insert Cholesterol Total CHOD-PAP*. France.
- Dolci, A., & Panteghini, M. (2014). Harmonization of automated hemolysis index assessment and use: Is it possible? *Clinica Chimica Acta*, 432, 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2013.10.012>
- Howanitz, P. J., Lehman, C. M., Jones, B. A., Meier, F. A., & Horowitz, G. L. (2015). *Clinical Laboratory Quality Practices When Hemolysis Occurs*. *Arch Pathol Lab Med*. Vol. 139: 901-906
- Koseoglu, M., Hur, A., Atay, A., & Çuhadar, S. (2011). Effects of hemolysis interferences on routine biochemistry parameters. *Biochemia Medica*, 21(1), 79-85. <https://doi.org/10.11613/bm.2011.015>
- Lippi, G., Plebani, M., Di Somma, S., & Cervellin, G. (2011). Hemolyzed specimens: A major challenge for emergency departments and clinical laboratories. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 48(3), 143-153. <https://doi.org/10.3109/10408363.2011.600228>
- Marques-Garcia, F. (2020). Methods for hemolysis interference study in laboratory medicine - a critical review. *Electronic Journal of the*
-



- 
- International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 31(1), 85-97.
- Menkes RI. 2013. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik*.
- Smith, M. B., Yung W., C., Dolci, A., Kellogg, M. D., McCudden, C. R., McLean, M., Miller, J. J., & Zakowski, J. (2012). *Hemolysis, icterus, and lipemia/turbidity indices as indicators of interference in clinical laboratory analysis; Approved Guideline, CLSI document C56-A, Wayne, PA : Clinical and Laboratory Standards Institute. July 2012, 42.*
- Von Meyer, A., Cadamuro, J., Lippi, G., & Simundic, A. M. (2018). Call for more transparency in manufacturers declarations on serum indices: On behalf of the Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE), European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM). *Clinica Chimica Acta*, 484(March), 328-332. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2018.03.043>
- Peng, Z., Wenqing, X., Jianming Z., Jiajia C., Zhe L., Hui G., Junfeng Z., Hongqiang S., (2019). Hemolytic Specimens In Complete Blood Cell Count: Red Cell Parameters Could Be Revised By Plasma Free Hemoglobin. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. <https://doi.org/10.1002/jcla.23218>.
-



## TINGKAT INFEKSI HEPATITIS B PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS RAWAT INAP PURWODADI TEBING TINGGI KABUPATEN TANJUNGPABINGBARAT

Wuni Sri Lestari<sup>1\*</sup>•Fardiah Tilawati<sup>2</sup>• Witi Karwiti <sup>3</sup>•Nadia Agustin<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Sarjana Terapan TLM, Poltekkes Jambi,Indonesia

<sup>2,4</sup> Program D3 TLM, Poltekkes Jambi,Indonesia

e-Mail: [wunisri72@gmail.com](mailto:wunisri72@gmail.com),

### Abstract

*Hepatitis B is a clinical or pathological syndrome characterized by the level of inflammation and necrosis in the liver, this is caused by the Hepatitis B virus (HBV). In the PMI screening test, it is estimated that from 100 Indonesians 10 of them have been infected with hepatitis B and have the potential to become chronic. Infected pregnant women. Hepatitis B can transmit to the fetus, the impact is that it can cause: premature birth, miscarriage to Hepatitis B infection after birth. The purpose of this study was to determine the description of Hepatitis infection B in pregnant women at the Purwodadi Tebing Tinggi Inpatient Health Center, Tebing Tinggi RegencyTanjung Jabung Barat, and to determine the percentage of hepatitis B virus infection based on age, education and gestational age. The research method is a descriptive method with a cross sectional study, which aims to see the description of Hepatitis B examination in pregnant women in Purwodadi Inpatient Health Center. Data collection techniques are obtained from the datasecondary, Hepatitis B examination in pregnant women from medical records in the month of January-December 2020 at the Purwodadi Inpatient Health Center. Inspection Hepatitis B using the method of immunochromatography (Rapid Test). From result The data obtained in June 2021 were 244 samples of pregnant women who examined, it was found that 4 people (2%) pregnant women were infected with Hepatitis B, which consisting of age  $\geq 20$  years, namely 4 people, with low education, namely 4 people (1.83%) and gestational age or first trimester in pregnant women there are 3 people (2%) and the second trimester 1 person (1.1%).*

**Keywords:** Hepatitis B, HBsAg, women pregnant

### Abstrak

*Hepatitis B adalah suatu sindroma klinis atau patologis ditandai dengan tingkat peradangan dan nekrosis pada hepar, ini disebabkan oleh Virus Hepatitis B (HBV). Pada uji saring PMI diperkirakan dari 100 orang Indonesia 10 diantaranya telah terinfeksi hepatitis B dan berpotensi menjadi kronis. Ibu hamil yang terinfeksi Hepatitis B dapat menularkan ke janinnya dampak nya yaitu dapat menyebabkan kelahiran premature, keguguran hingga infeksi Hepatitis B setelah lahir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran infeksi Hepatitis B pada ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Tebing Tinggi Kabupaten Tanjung Jabung Barat, dan untuk mengetahui persentase infeksi Virus Hepatitis B berdasarkan umur, Pendidikan dan usia kehamilan. Metode penelitian adalah metode deskriptif dengan studi cross sectional, yang bertujuan untuk melihat gambaran pemeriksaan Hepatitis B pada ibu hamil di Puskesmas*

*Rawat Inap Purwodadi. Teknik pengumpulan data di dapatkan dari data sekunder, pemeriksaan Hepatitis B pada ibu hamil dari rekam medis pada bulan Januari-Desember 2020 di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi. Pemeriksaan Hepatitis B menggunakan metode immunochromatografi (Rapid Test). Dari hasil data yang didapatkan pada bulan juni 2021 yaitu 244 sampel ibu hamil yang diperiksa di dapatkan hasil 4 orang (2%) ibu hamil yang terinfeksi Hepatitis B, yang terdiri dari umur =20 tahun yaitu 4 orang, yang berpendidikan rendah yaitu 4 orang (1,83%) dan usia kehamilan atau trimester I pada ibu hamil terdapat 3 orang (2%) dan trimester II 1 orang (1,1%).*

**Kata kunci :** *Hepatitis B, HBsAg,ibu hamil*

## PENDAHULUAN

Hepatitis B merupakan penyakit yang masih menjadi permasalahan di dunia khusus nya di negara berkembang termasuk Indonesia, data menunjukkan dari studi dan uji saring darah PMI, diperkirakan dari 100 orang Indonesia 10 diantaranya telah terinfeksi penyakit hepatitis B, sehingga saat ini diperkirakan terdapat 28 juta orang Indonesia terinfeksi hepatitis B, serta 14 juta diantaranya berpotensi menjadi kronis (Kemenkes RI 2014). Menurut laporan dinas kesehatan tahun 2019 pada Deteksi Dini Hepatitis B pada ibu hamil di Provinsi Jambi dilaporkan dari 26.855 ibu hamil yang di Deteksi Dini Hepatitis B, non reaktif 26.484 (98,6%), dan 371 orang yang reaktif (1,4%). Sedangkan data yang didapatkan untuk wilayah Kota Jambi tahun 2019 yang melaksanakan deteksi dini Hepatitis B pada ibu hamil dipuskesmas didapatkan jumlah ibu hamilnya yaitu 5529 dengan hasil reaktif Hepatitis B yaitu 56 ibu hamil yang diperiksa. (Dinkes Jambi, 2019) Hepatitis B akut memiliki masa inkubasi 60-90 hari. Penularannya vertical 95% terjadi masa perinatal (saat persalinan) dan 5 % intra uterine. Penularan horizontal melalui tranfusi darah, jarum suntik tercemar, pisau cukur, aktifitas seksual (Dunkelberg, dkk., 2014 dan Kementrian Kesehatan RI, 2014). Ibu hamil yang menderita Hepatitis B, resiko menularkan ke bayinya pada trimester pertama atau kedua memiliki resiko sekitar 10% dan menjadi 75% saat kehamilan trimester ketiga ( SA Maternal & Neonatal Community of Practice, 2016). Kebanyakan kasus infeksi baru diketahui setelah pemeriksaan jelang persalinan. Hal itu karena tidak ada skrining virus hepatitis B pada awal kehamilan. Ibu hamil perlu mengetahui tentang penyakit Hepatitis B sehingga mereka dapat melakukan pencegahan agar tidak terjadi penularan baik dari ibu

ke janin nya (Rumi, dkk. 2018). Apabila ibu hamil sudah terinfeksi hepatitis B, dampaknya pada janin adalah dapat menyebabkan kelahiran premature, *abortus* (keguguran), hingga infeksi hepatitis B setelah lahir. Penularan infeksi pada janin mencapai angka 95% di masa persalinan. Karena terinfeksi sejak bayi, maka risiko terjadinya penyakit hati akut semakin besar dengan ciri, tubuh bayi yang dilahirkan kuning (Biochemistry TNAC, 2000).

Penularan virus Hepatitis B dari ibu ke bayi dapat dicegah dengan skrining/deteksi virus Hepatitis B pada ibu hamil dan vaksinasi Hepatitis B pada bayi. Pemeriksaan skrining Hepatitis B yang terdapat didalam tubuh diperlukan Pemeriksaan imunologi, meliputi pemeriksaan Antibodi Hepatitis B surface (*Anti-HBs*), pemeriksaan *Hepatitis B envelope Antigen (HBeAg)*, pemeriksaan *antibody Hepatitis B Envelope (Anti-HBe)*, pemeriksaan antibody Hepatitis B core (*Anti-Hbc*) berupa IgM anti Hbc, dan salah satunya yaitu pemeriksaan Hepatitis B surface Antigen (*HBsAg*). (Hadi S. 2002). Pemeriksaan *HBsAg* paling sering digunakan di Puskesmas sebagai screening pada pemeriksaan Hepatitis B pada ibu hamil dimana *HBsAg (Hepatitis B Surface Antigen)* merupakan salah satu jenis antigen yang terdapat pada bagian pembungkus dari virus hepatitis B yang dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya yaitu *Immuno- chromatografi* (Wijayanti, 2016).

Pada Penelitian di RSUD Solok tahun 2017 oleh Tetra Anestasia dan Putra Rahmadea Utami tentang *Pravelensi Penyakit Hepatitis B Pada Ibu hamil*. Menunjukkan bahwa 218 pasien ibu hamil didapatkan hasil positif *HBsAg* 22 orang dengan persentase (10%) dan 196 orang negative persentase nya (90%).

Sedangkan Pada penelitian lainnya oleh Adrianus Olawuan dan Salomi Marselensi Molina menunjukkan kenaikan persentase ibu hamil yang mengalami positif HbsAg yakni tahun 2017 (4,43%) kasus, dan 2018 (5,13%).

Puskesmas Rawat Inap Purwodadi merupakan Puskesmas induk yang berada di Desa Purwodadi. Sehingga Puskesmas ini sering dikunjungi oleh pasien terutama ibu hamil yang melakukan pemeriksaan. Dari data pasien pemeriksaan yang di dapatkan pada tahun 2019 terdapat 215 ibu hamil yang melakukan pemeriksaan,

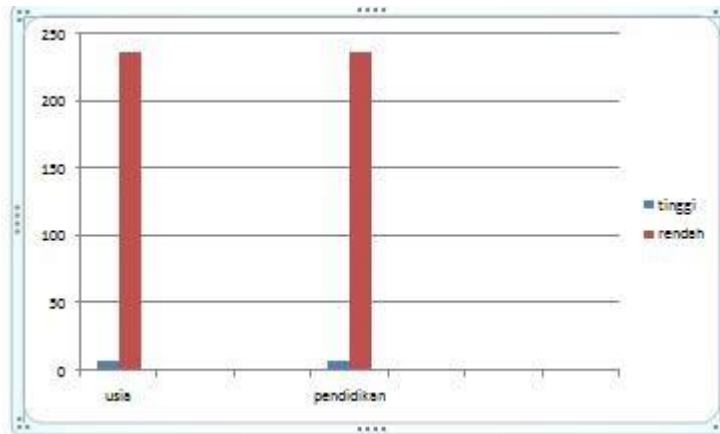
dan di tahun 2020 terdapat 244 ibu hamil yang melakukan pemeriksaan. Pendahuluan ditulis secara ilmiah dan alasan yang dilengkapi dengan data - data yang relevan dan terbaru (refrensi paling lama maksimal 10 tahun) untuk penelitian yang dilakukan. Tujuan Untuk mengetahui gambaran tingkat infeksi Hepatitis B pada ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Kabupaten Tanjab Barat.

## **BAHAN DAN METODE**

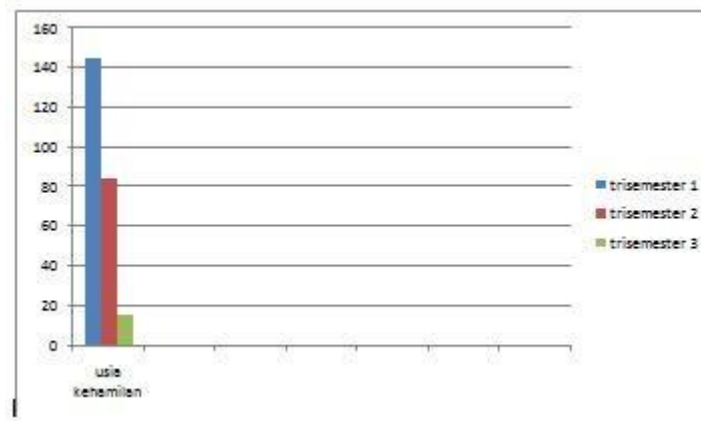
Populasi dalam penelitian ini ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Purwodadi pada bulan Januari sampai dengan Desember 2020 sebanyak 244 orang. Bahan pemeriksaan berupa serum yang diperiksa HBsAg dengan menggunakan metode pemeriksaan secara imunokromatografi. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif, yang bertujuan untuk melihat gambaran tingkat infeksi Hepatitis B pada Ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi. Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan persentasi.

## **HASIL**

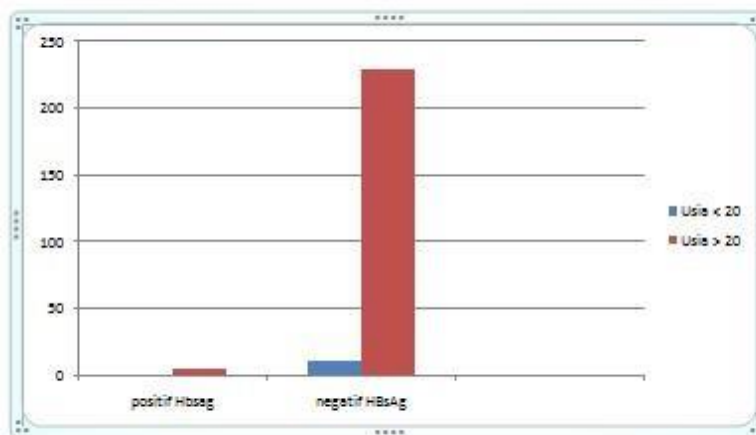
Jumlah ibu hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan dan pemeriksaan infeksi Hepatitis B selama bulan Januari sampai dengan Desember 2020 di Puskesmas Purwodadi Kabupaten Tanjung Jabung Barat sebanyak 244 orang. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap tingkat infeksi Hepatitis B pada data ibu hamil di Puskesmas Purwodadi kabupaten Tanjab Barat adalah sebagai berikut :



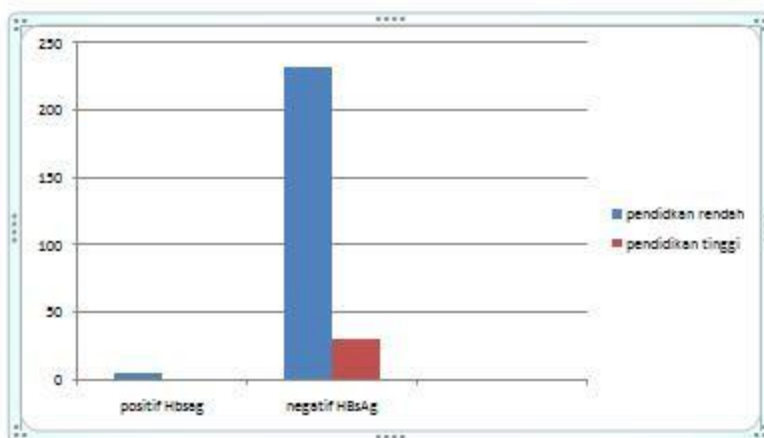
**Gambar 1.** Karakteristik Sampel Ibu Hamil berdasarkan kelompok usia dan pendidikan di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Tebing Tinggi Kabupaten Tanjung Jabung Barat



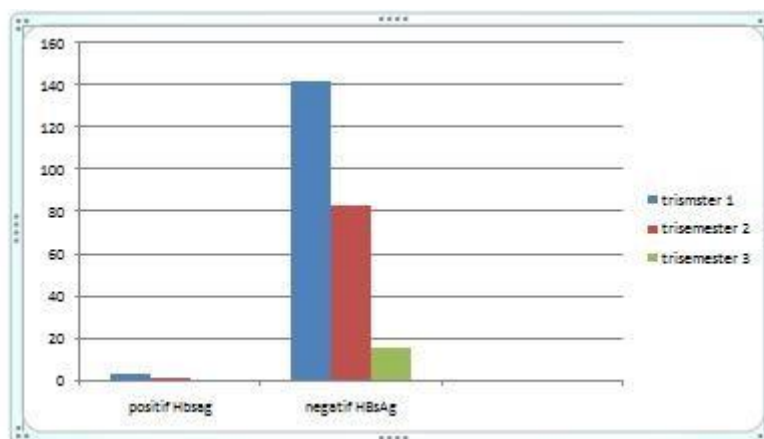
**Gambar 2.** Karakteristik Sampel Ibu Hamil berdasarkan kelompok usia kehamilan di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Tebing Tinggi Kabupaten Tanjung Jabung Barat



**Gambar 3.** Hasil pemeriksaan HBsAg berdasarkan kelompok umur



Gambar 4. Hasil pemeriksaan HBsAg berdasarkan tingkat pendidikan



Gambar 5. Hasil pemeriksaan HBsAg berdasarkan usia kehamilan

## DISKUSI

Hasil pembahasan berdasarkan umur diketahui ibu hamil yang berusia < 20 tahun tidak terdapat HBsAg positif, sedangkan ibu hamil yang berumur  $\geq 20$  tahun terdapat 4 (1,6%) HBsAg positif. Hal ini sejalan dengan penelitian Kolawole et al (2012) di Osogbo Nigeria dimana prevalensi terbanyak HBsAg positif terdapat pada kelompok umur 30-34 tahun dan umur 25-29 tahun dengan persentase 23,35% dan 16,9%. Kelompok umur tersebut merupakan puncak dari aktivitas social yang tinggi atau dalam hal ini merupakan usia produktif

sehingga resiko transmisi virus melalui kontak seksual juga sangat tinggi.

Penelitian lainnya oleh Anaedobe et al (2015) di Ibadan Nigeria yang juga menunjukkan bahwa distribusi terbanyak HBsAg positif pada ibu hamil adalah pada kelompok umur 29-35 tahun yaitu dengan persentase 73,33%. Diikuti dengan kelompok umur 22-28 tahun dan > 35 tahun yaitu masing-masing sebanyak 2 orang dengan persentase 13,33% . Pada penelitian yang dilakukan oleh Gunardi et al (2014) di Jakarta Indonesia menunjukkan hasil yang tidak sejalan dengan penelitian ini yaitu prevalensi ibu hamil dengan HBsAg positif terbanyak pada kelompok umur <20 tahun yakni 4 orang dari 129 orang dengan persentase 3,1%. Pada penelitian ini juga didapat bahwa tingkatan perkawinan usia muda di Jakarta yang mencapai 10,16% ini dihubungkan dengan hubungan seksual pertama pada para wanita muda dapat meningkatkan resiko terpapar penyakit menular seksual diantaranya Hepatitis B. Hubungan umur ibu hamil pada Hepatitis B yaitu dimana sebaik-baiknya usia ibu hamil 20-35 tahun. Karena pada usia tersebut merupakan usia produktif untuk aktivitas seksual dan dapat menambah resiko terjadinya penularan virus hepatitis B.

Berdasarkan Pendidikan mayoritas ibu hamil berpendidikan rendah terdapat 4 orang (1,83%) HBsAg positif dan ibu hamil yang berpendidikan tinggi tidak terdapat HBsAg positif. Hal ini sejalan dengan penelitian souza dkk (2012) di Brazil pada penelitiannya kelompok Pendidikan terbanyak adalah pada berpendidikan rendah sebanyak 54% .Sedangkan menurut Connel et al (2011) dalam penelitiannya di Florida mendapatkan sebanyak 71,1 % kasus adalah tidak berpendidikan sekolah tinggi. Hal ini dikarenakan di salah satu daerah urban di Florida dimana mayoritas penduduknya adalah pendatang dengan status social ekonomi rendah dan data diambil berdasarkan data sekunder dari rekam medik tahun 1998-2007.Terdapat penelitian lain yang tidak sejalan dengan penelitian ini yaitu Acholder Tahi Pardomuan Sirait (2013) ini Didapatkan karakteristik sampel terbanyak adalah pada tingkat Pendidikan tinggi sebanyak 30 kasus (81,1%). penelitian *prospective cohort study* yang dilakukan oleh Cui et al (2016) dimana berdasarkan penelitiannya diketahui

---



bahwa 327 orang dari 513 ibu hamil dengan HBsAg positif memiliki riwayat Pendidikan tinggi (perkuliahan) hal ini disebabkan karena geografi variasi, perbedaan dalam praktik budaya, perilaku seksual dan perbedaan dalam metode pengujian yang digunakan untuk mendeteksi infeksi Hepatitis B. Hubungan tingkat Pendidikan ibu hamil pada Hepatitis B yaitu berkaitan dengan pengetahuan ibu hamil mengenai Hepatitis B atau faktor resiko penularan Hepatitis B, dimana semakin rendah Pendidikan semakin sedikit pengetahuan ibu hamil tentang infeksi Hepatitis B.

Hasil positif HBsAg berdasarkan usia kehamilan trimester I didapatkan 3 responden (2%) HBsAg positif, pada trimester II terdapat 1 responden (1,1%) HBsAg positif dan usia kehamilan trimester III tidak didapatkan HBsAg positif. Penelitian ini sejalan dengan Metaferia et al (2016) mendapatkan hasil prevalensi tertinggi ternyata pada usia gestasi trimester I sebanyak 10 dari 21 orang ibu hamil yang positif HBsAg disusul dengan trimester II sebanyak 6 orang dan trimester III sebanyak 5 orang (Metaferia et al., 2016). Penelitian lain yang dilakukan Anaedobe et al dimana prevalensi terbanyak usia ibu hamil HBsAg positif adalah trimester II yaitu 46,67% dibandingkan trimester I dan III, pada hasil tersebut disebabkan karena tidak adanya deteksi awal dan penanganan yang tepat pada ibu hamil akan meningkatkan risiko transmisi dari ibu ke bayi pada saat mendekati kelahiran. Hal ini menunjukkan bahwa ibu hamil dengan usia kehamilan trimester I - trimester III memiliki resiko sama dalam infeksi atau penularan Hepatitis B Virus.

Pada penelitian lain mendapatkan hasil yang berbeda Ngaira et al di Kenya yang menyatakan prevalensi tertinggi ibu hamil dengan HBsAg positif adalah pada trimester III yaitu 4 dari total 11 sampel positif HBsAg (Ngaira et al, 2016). Penelitian lain yang juga sesuai dengan penelitian ini adalah yang dilakukan oleh Kolawole et al diketahui usia gestasi trimester III yang terbanyak yaitu 21 sampel dari 33 total sampel positif. Hal tersebut terjadi karena selama proses kehamilan akan terjadi penurunan system kekebalan tubuh sehingga akan memberikan kesempatan besar bagi virus untuk melakukan

multipikasi yang ditandai dengan adanya HBsAg di dalam darah ibu hamil (Kolawole et al., 2012). Pada ibu hamil yang terinfeksi Virus Hepatitis B ini beresiko menularkan ke bayinya pada usia kehamilan trimester I atau trimester II memiliki resiko sekitar 10% dan akan menjadi 75% saat kehamilan trimester III. Ibu hamil yang terinfeksi Virus Hepatitis B di tindak lanjuti dengan pemberian vaksin Hepatitis B pada program imunisasi rutin, WHO merekomendasikan pemberian dosis awal vaksin Hepatitis B segera setelah lahir <24 jam ini bertujuan untuk mencegah transmisi Virus Hepatitis B secara perinatal.

## KESIMPULAN

Ibu hamil dengan HBsAg positif di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi pada tahun 2020 di peroleh sebanyak 4 orang dari total 244 ibu hamil yang dilakukan pemeriksaan HBsAg sehingga prevalensi HBsAg positif yaitu sebesar 2%. Distribusi ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi pada tahun 2020 berdasarkan usia < 20 tahun yaitu tidak didapatkan HBsAg yang positif, sedangkan ibu hamil yang berusia  $\geq$  20 tahun yaitu 4 orang (1,6%) HBsAg positif. Distribusi ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi tahun 2020 berdasarkan Pendidikan yaitu, ibu hamil yang berpendidikan rendah 4 orang (1,8%) HBsAg positif dan pada ibu hamil yang berpendidikan tinggi tidak didapatkan HBsAg positif. Distribusi ibu hamil di Puskesmas Rawat Inap Purwodadi tahun 2020 berdasarkan usia kehamilan yaitu, ibu hamil trimester I terdapat 3 orang (2%) HBsAg positif, ibu hamil trimester II terdapat 1 orang (1,1%) HBsAg positif dan pada ibu hamil dengan trimester III tidak ditemukan HBsAg positif.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puskesmas Rawat Inap Purwodadi Kabupaten Tanjung Jabung Barat Jambi

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

## REFRENSI

- Adrianus Ola Wuana, S. M. (2020). *Prevalensi Hepatitis B Pada Ibu Hamil di Puskesmas Oebobo Kota*. prosiding semnasi kesehatan lingkungan & penyakit tropis, 53.
- Amtarina, R. et al.(2006). *Faktor risiko Hepatitis B pada tenaga kesehatan Kota Pekanbaru*. Fakultas Kedokteran Universitas Riau.
- Anadobe CG, Fowotade A, Omoruyi CE, et al. (2015). *Pravelence socio demogrphic features and risk factors of Hepatitis B virus infection among pregnant women in southwestern Nigeria*. Pan African Medical Journal.
- Acholder Tahi Pardomuan Sirait, I. M. (2013). *association of placental hepatitis b viral dna andamniotic fluidin hepatitis b antigent positive pregnantmothers*. Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Biochemistry TNAC, ( 2000), Laboratory Guidelines for Screening, *Diagnosisand Monitoring of Hepaitic Injury*.
- Borgia, Gluglielmo. Maria Aurora Carleo, Giovanni Batista Gaeta, Ivan Gentile. (2012). *Hepatitis B in Pregnancy*. *World J Gastroenterol*.
- Connel, L.E., Saliha, H.M., Salemi, J.L., August, E.M., Weldeselasse, H., Mboh, A.K. (2011)Maternal hepatitis B and hepatitis C carrier status and perinataloutcomes.Liverinternational J.
- Cui, AM, Cheng XY, Shao JG, et al. ( 2016). Maternal hepatitis B virus carrier status and pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth (2016)*

- Cunningham GF et al. *Hepatic, gallbladder, and pancreatic disorders*. In: Williams obstetrics. 24th Ed. McGraw-Hill Ed; New York. 2014.
- Dunkelberg, J.C., EMF Berkley, KW Thiel, KK Leslie. (2014). Hepatitis B and C in Pregnancy: a Review and Recommendations for Care. *Journal Perinatol, PMC*.
- Ding, Y., Seng, Q., Ma, L., Dou, N. (2013) Chronic Hepatitis B Virus Infection Among Pregnant Woman and Their Infants in Shenyang China. *Virology J*.
- Dinas Kesehatan Jambi (2019). laporan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah program pencegahan dan pengendalian penyakit. *laporan kinerja dinas kesehatan provinsi jambi tahun 2019*.
- Feld J dan Janssen HLA. Hepatitis B. World Gastroenterologi Organization. 2015.
- Franco, E., et al., 2012. Hepatitis B: Epidemiology and Prevention in Developing Countries. *World Journal of Hepatology*.
- Gunardi H, Zaimi LF, Soedjatmiko, et al 2014. Current Prevalence of Hepatitis B Infection among Parturient Women in Jakarta, Indonesia. *Acta Medica Indonesiana - The Indonesian Journal of Internal Medicine*
- Hadi, Sujono. 2002. Sirosis Hepatis dalam Gastroenterologi. Bandung: Alumni.pp
- Ismail AM, P. K. (2013). *Molecular epidemiology and genetic characterization of hepatitis B virus in the indian subcontinent*. *International Journal of Infection Disease*.
- Kemkes RI. 2014. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kolawole, O.M., Wahab, A.A., Adekunle, D.A., Sibanda, R., Okoh, A.I. (2012) Seroprevalence of Hepatitis B Surface Antigenemia and Its Effects on Hematological Parameters in Pregnant Women in Osogbo, Nigeria. *Virology*
- J. Kumar, Manoj. Tarandeep Singh, Swati Sinha. (2012). *Chronic Hepatitis B Virus Infection and Pregnancy*. *J Clin Exp Hepatol*.
- Lee WM. Hepatitis B Virus infection; review articles. *Medical progress*. 2008
- Manuaba, IAC., I Bagus, dan IB Gde. 2010. *Ilmu Kebidanan, penyakit kandungan dan KB untuk Pendidikan Bidan*. Edisi kedua. Jakarta: EGC.
- Metaferia Y, Dessie W, Ali I, et al. 2016. Seroprevalence and associated risk factors of hepatitis B virus among pregnant women in southern Ethiopia: a hospital- based cross-sectional study. *Epidiomology and Health*.
- Misnadiarly. (2007). *Mengenal menanggulangi mencegah dan mengobati penyakit hati (liver) Abses Hati, Kanker Hati, Leptospirosis, Sirosis Hati, Tuberculosis*

- Hati Hepatitis karena virus, Hepatitis Akibat Pengaruh Obat.* Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Mustofa S, Kurniawaty E. 2013. Manajemen gangguan saluran serna : Panduan bagi dokter umum. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Navabaksh, B, et al. (2011) 'Hepatitis B Virus Infection during Pregnancy; Transmission and Prevention. *Middel East journal of digestive diseases*, 3(2), pp. 92-102. Available at
- Ngaira JAM, Kimotho J, Mirigi I, et al. 2016. Prevalence, awareness and risk factors associated with Hepatitis B infection among pregnant women attending antenatal clinic at Mbagathi District Hospital in Nairobi, Kenya. *Pan African Medical Journal* 2016.
- Nuswantari, Dyah. 1998. Kamus Kedokteran Dorland Edisi 25. Jakarta : EGC
- Olokoba, A.B., Salawu, F.K. Daburam, A., Olokoba, L.B., Midala, J.K., Adang, L.H., Olatinwo, A.W.O. (2011) Hepatitis B Virus Infection Amongst Pregnant Women in North-Eastern-Nigeria-a call for Action. *Nigerian J of clinical practice*.
- Ruff, TA., Gesing, DM., Otto, BF., Gust, ID., Sutanto, A., Soeworo, TI., et al., 2008. *Lombok Hepatitis B Model Immunization Project, Toward Universal Infonit Hepatitis B Immunization in Indonesia*, *Journal of infect*.
- Rumi MAK, Begum K, Sawkat Hassan M, et al. *Detection Of Hepatitis B Surface Antigen In Pregnant Women Attending A Public Hospital For Delivery: Implication For Vaccination Strategy In Bangladesh*. Vol 59. 1998. <http://www.ajtmh.org/docserver/fulltext/14761645/59/2/9715954.pdf?expires=1543754148&id=id&accname=guest&checksum=CB1275DCD7FD7AE2148FFB8919F5EE3B>. Accessed December 2, 2018.
- Radji, Maksum., 2015. *Imunologi dan Virologi (edisi revisi)*. ISFI Penerbitan. Jakarta.
- Radji, Maksum (2010). *Imunologi dan Virologi Cetakan kedua (edisi revisi)*. Jakarta : PT. ISFI Penerbitan
- Ruswana 2006. *Ibu hamil resiko tinggi*. Tersedia dalam: [http://medicastore.com/penyakit/569/Kehamilan\\_resiko\\_Tinggi.Html](http://medicastore.com/penyakit/569/Kehamilan_resiko_Tinggi.Html) (Diakses tanggal 07 Juli 2021)
- Sanityoso A et al. *Panduan Praktik klinik penatalaksanaan ensefalopati hepatic di Indonesia 2014*. Jakarta : Perhimpunan Peneliti Hati Indonesia, 2014
- Shao, Z. j. (2011). Mother-to-infant transmission of hepatitis B virus: A Chinese experience. *Journal of Medical Virology*, 47.
- Singh, A.E., Plitt, S.S., Osiowy, C., Suryniczs, K., Koquadjo, E., Preksaitis, J., Lee, B. (2011). Factors Associated with Vaccine Failure and Vertical Transmission of Hepatitis B Among a Cohort of Canadian Mothers and Infants. *J of viral hepatitis*.
- Sulistiyawati. A. (2009). *Asuhan Kebidanan Pada Masa Kehamilan*. Jakarta: Salemba Medika.

- Suririah, (2008), *Buku pintar kehamilan dan persalinan*. Gramedia Pustaka Utama., Jakarta
- Souza, M.T., Pinho, T.L., Santos, M.D.C., Santos, A.D., Monteiro, V.L.
- Fonseca, L.M.B., FERREIRA, P.A., FERREIRA, A.S.P. (2012). Prevalence of Hepatitis B Among Pregnant Woman Assisted at The Public Maternity Hospitals of Sao Luis, Maranhao, Brazil. *The Brazilian J of infectious diseases*, 16(6), 517-520
- Sherlock, S., Dooley, J., (2002). *Hepatic Cirrhosis in S. Sherlock dan J. Dooley (11th Ed)*. Black Well Science. pp: 365-380.
- Tas T, Kaya S, Onal S, Kucuk bayrak A. . (2019), *The detection of HBV DNA with polymerase chain reaction in blood donors with isolated hepatitis B core antibody*. *Medicinski Glasnik*
- Tetra Anastasia Putri, P. R. (2020). *prevalensi penyakit hepatitis b pada ibu hamil*. *Jurnal Ilmiah Pannmed (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dental Hygiene)*.
- Waspodo, B., Adriansz & Winkjosastro, 2010. *Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal Neonatal*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- World Health Organization (2012). *Hepatitis B Department of Communicable Diseases Surveillance and Response*.
- World Health Organization, (2017). *Global Hepatitis Report 2017*. WHO Printed France.
- Wijayanti, I. B. (2016). *efektivitas hbsag - rapid screening test*. Prodi D-III Kebidanan, STIKES Kusuma Husada Surakarta.
- Wiknjastro, H., (2010). *ilmu Bedah Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo
-