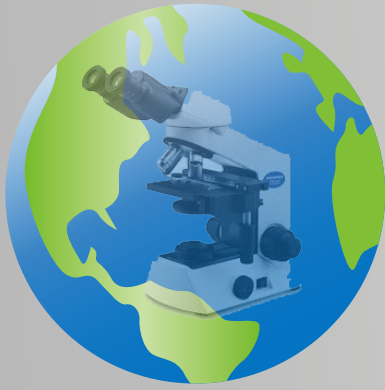
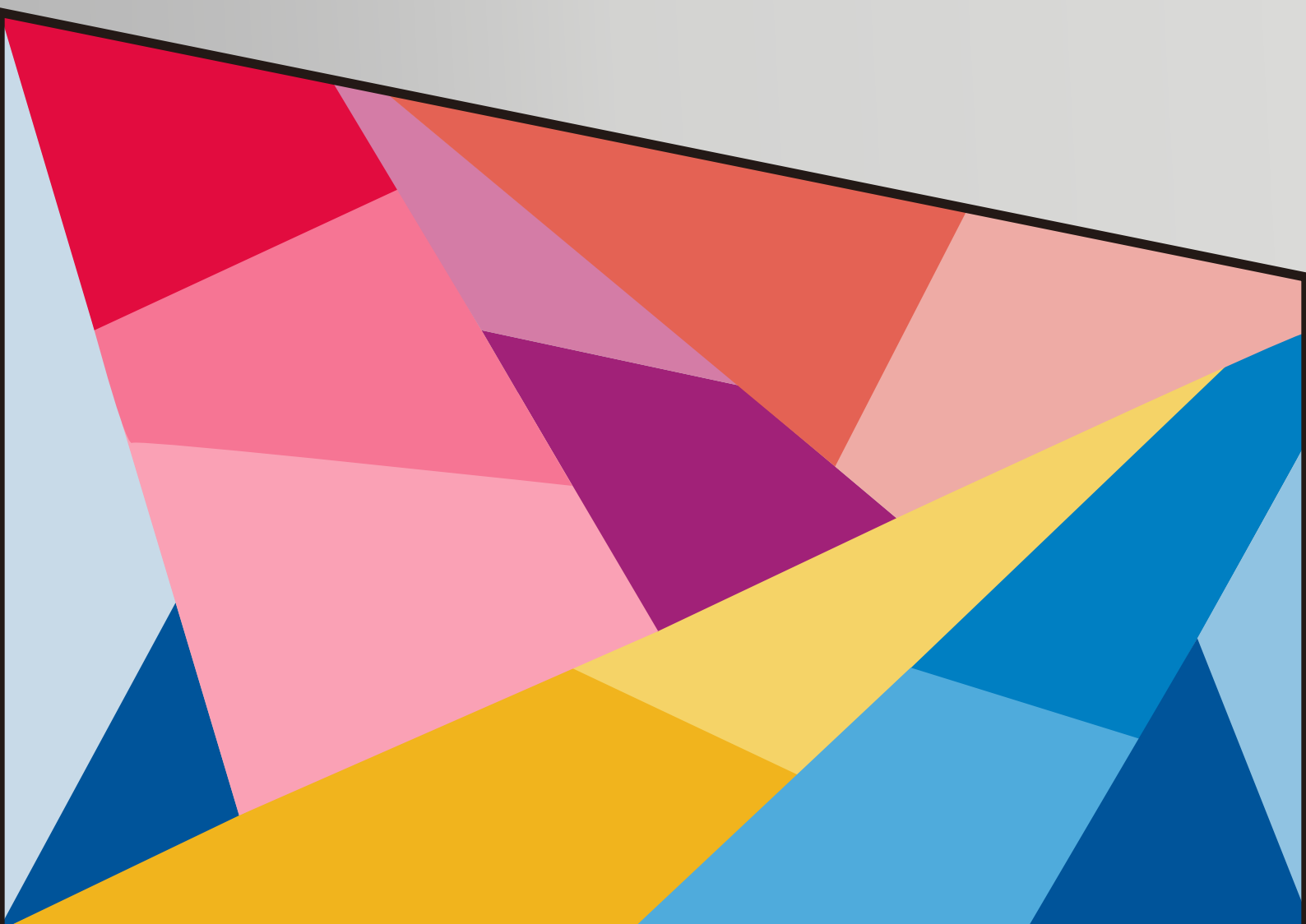


ISSN 2580-7730(Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology



Volume 8 No. 2 | December 2025 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 8, No 2, December 2025 ISSN 2580 – 7730

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Andika Aliviameita (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Managing Editors

Chylen Setiyo Rini (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Section Editors

Syahrul Ardiansyah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Miftahul Mushlih (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Akhmad Mubarak (Universitas Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap)

Tiara Mayang Pratiwi Lio (STIKES Mandala Waluya Kendari)

Maria Istiqomah Marini (Universitas Airlangga Surabaya)

Heri Setiyo Bkti (Poltekkes Kemenkes Denpasar)

Layout Editors

Novi Dwi Kusuma, Amd.AK (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Leni Yuroh Widyaningrum, S.ST (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Diterbitkan Oleh

Pusat Pengembangan Publikasi Ilmiah

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Alamat Editor

Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Mojopahit No. 666 B, Sidoarjo

Naskah dapat dikirim melalui surel: medicra@umsida.ac.id

Website: medicra.umsida.ac.id

Dicetak di Percetakan Muhammadiyah University of Sidoarjo Press (UMSIDA PRESS)

REVIEWERS

Yos Adi Prakoso (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Ary Andini (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Mely Purnadiani (Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri)

Wimbuh Tri Widodo (Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Putra Bangsa Tulungagung)

Andreas Putro Ragil Santoso (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Nur Vita Purwaningsih (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Devyana Dyah Wulandari (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Maria Tuntun (Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang Lampung)

TABLE OF CONTENTS

Editorial Team	i
Reviewer.....	ii
Table of Contents.....	iii
Indexing Service	v
Focus and Scope	vi
Journal Review: Potential of Gotu Kola Leaves (<i>Centella Asiatica</i>) as Antibacterial Against <i>Staphylococcus aureus</i> [Jurnal Review: Potensi Daun Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) Sebagai Antibakteri Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>] Hafid Ernanda, Diniwati Mukhtar, Endang Purwaningsih, Jasir Hakim Hidayah	43-47
Toxicity Test Of Burdock (<i>Arctium lappa</i> L) Root Extract On Renal Histopathological Profile And Granulocyte Response In Wistar Rats [Uji Toksisitas Ekstrak Akar Burdock (<i>Arctium lappa</i> L) Terhadap Profil Histopatologi Ginjal Dan Respon Granulosit Tikus Wistar] Dwi Faizatul Nisa, Imam Agus Faizal, Dini Puspodewi	48-53
Estimation of Blood-Borne Virus Infections in Beta Thalassemia Major Patients Mohammed Abdulkadhim Sayah	54-58
Utilization of Parijoto (<i>Medinilla speciosa</i> Blume) Fruit Extract as a Counterstain in Gram Staining of <i>Escherichia coli</i> [Pemanfaatan Ekstrak Buah Parijoto (<i>Medinilla speciosa</i> Blume) Sebagai Counterstain Pada Pewarnaan Gram <i>Escherichia coli</i>] Sisilia Pratiwi, Indah Sari, Aristoteles, Rossa Veronneca, Tesa Amantasya	59-68
The Effectiveness Of Crystal Guava (<i>Psidium guajava</i> Linn) Leaf Extract As An Insecticide Againsts <i>Aedes aegypti</i> [Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Kristal (<i>Psidium Guajava</i> Linn.) Sebagai Insektisida Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>] Satriyo Siswo Utomo, Yauwan Tobing Lukiyono, Irwan Sulistio, Agus Aan Adriansyah	69-75
Cellular Immune Responses and Hepatitis B Surface Antigen (HBsAg) in Alcohol-Consuming Fishermen [Respon Imun Seluler dan HBsAg pada Nelayan Pengonsumsi Alkohol] Nur Vita Purwaningsih, Tri Ade Saputro, Fitrotin Azizah, Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti, Waras Budiman, Lukita Anggraini	76-81
Relationship of <i>Candida albicans</i> Urinary Colony Count and Glucosuria in Elderly Diabetics [Hubungan Jumlah Koloni <i>Candida albicans</i> Urin dan Glukosuria pada Lansia Penderita Diabetes] Nadyah Saffana Fadhilla, Muhammad Taufiq Qurrohman	82-87

The Effectiveness Of a Combination Of Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) and Red Ashoka (<i>Ixora javanica</i>) Extracts as an Eosin Substitute For Parasite Examination in Feces [Efektivitas Kombinasi Ekstrak Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) dan Asoka Merah (<i>Ixora javanica</i>) Sebagai Pengganti Eosin Untuk Pemeriksaan Parasit pada Feses] Ahsanatul Munawwaroh, Yauwan Tobing Lukiyono, Irwan Sulistio, Agus Aan Adriansyah	88-92
--	-------

INDEXING SERVICE

This journal published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo already indexed in several abstracting and indexing service, You can check your publication through this link below :

Scholar Search Engine :

1. Google Scholar
2. World Cat (World Catalog, Canada)
3. Bielefeld Academic Search Engine (BASE, Germany)

General Index :

1. Public Knowledge Project Index
2. Crossref (USA)

Regional Index :

1. (INDONESIA) Indonesian Scientific Journal Database
2. (INDONESIA) Indonesian Publication Index
3. (INDONESIA) Onesearch Indonesia (Perpusnas RI)
4. (EUROPEAN UNION) OpenAIRE

FOCUS AND SCOPE

Focus : to facilitate scholar, researchers, and lecturers for publishing the original articles of review articles.

Scope : Medicra publishes research articles in the field of “medical laboratory (science/technology)” with the following scope:

1. Clinic Chemical
2. Hematology
3. Microbiology
4. Parasitology
5. Immunology
6. Food and beverage analysis Chemical
7. Molecular Diagnostics
8. Toxicology
9. Cytology
10. Histology
11. Epidemiology
12. Laboratory Management
13. Laboratory Quality Control



Journal Review: Potential of Gotu Kola Leaves (*Centella asiatica*) as Antibacterial Against *Staphylococcus aureus*

Jurnal Review: Potensi Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*

Hafid Ernanda¹, Diniwati Mukhtar², Endang Purwaningsih³, Jasir Hakim Hidayah^{4*}

^{1,2,3} Program Studi doktoral Biomedis, Fakultas Biomedis, Universitas Yayasan Rumah Sakit Islam Indonesia (YARSI), Jakarta, Indonesia

⁴ Animal Research, Universitas Yayasan Rumah Sakit Islam Indonesia (YARSI), Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

Herbal substances used worldwide include pegagan (*Centella asiatica*). Triterpenoids and saponins found in this plant have various medicinal benefits. *Staphylococcus aureus* has long been the most common cause of diseases present in society globally. The aim of this study is to outline the results of a literature review on the effectiveness of pegagan leaves (*Centella asiatica*). A literature review is the method used in this research. The selected journals are sourced from several national journal databases, resulting in 10 articles that meet the inclusion and exclusion criteria. The review findings indicate that pegagan leaves possess antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Pegagan leaves have the potential to act as an antibacterial agent against *Staphylococcus aureus* with an effective extract concentration, specifically a high concentration of pegagan leaf extract.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

***Correspondence:**

Jasir Hakim Hidayah

Jasirhakim5@gmail.com

Received: 5 Mei 2025

Accepted: 5 Juli 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Ernanda H, Mukhtar D,

Purwaningsih E, Hidayah JH

(2025)

Journal Review: Potential of Gotu

Kola Leaves (*Centella Asiatica*) as

Antibacterial Against

Staphylococcus aureus

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1779

Keywords: Antibacterial, pegagan leaves, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Zat herbal yang digunakan di seluruh dunia adalah pegagan (*Centella asiatica*). Triterpenoid dan saponin, yang ditemukan dalam tanaman ini, memiliki berbagai manfaat medis. Bakteri *Staphylococcus aureus* telah lama menjadi penyebab paling umum penyakit yang ada di masyarakat secara global. Tujuan dari penelitian ini yaitu menjabarkan hasil literatur review tentang efektivitas daun pegagan (*Centella asiatica*). Literatur review adalah metode yang dipakai pada penelitian ini. Jurnal yang diseleksi berasal dari beberapa database jurnal nasional dan diperoleh 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Perolehan tinjauan memperlihatkan bahwasannya daun pegagan mempunyai aktivitas antibakteri atas *Staphylococcus aureus*. Daun pegagan mempunyai potensi selaku antibakteri atas *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak efektif, yakni konsentrasi tinggi ekstrak daun pegagan.

Keywords: Antibakteri, daun pegagan, *Staphylococcus aureus*, tanaman obat

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang memungkinkan masyarakatnya untuk memanfaatkan serta mengubah sumber daya tersebut jadi produk yang dapat digunakan. Penciptaan antibakteri, yang sebagian besar diakibatkan bakteri patogen yang bisa berpindah baik langsung maupun tidak langsung di antara manusia, merupakan salah satu pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia [Mora and Fernando \(2012\)](#). Fungsi tubuh normal dapat terganggu oleh kolonisasi kuman patogen. Infeksi bakteri ini dapat menyebar melalui berbagai media, seperti udara, air, makanan, atau vektor hidup, dan seringkali disertai dengan pengeluaran toksin yang merusak jaringan tubuh manusia [Ochsendorf, F., & Roth, T. \(2019\)](#) Antibiotik kerap dipakai untuk mengobati infeksi bakteri. Tetapi, resistensi antibiotik muncul karena pemakaian antibiotik berlebihan serta tidak tepat, yang mengancam efektivitas pengobatan infeksi [Verywell Health \(2023\)](#). Resistensi antibiotik menjadi masalah kesehatan global yang signifikan karena dapat menyebabkan infeksi yang lebih sulit diobati, meningkatkan mortalitas dan biaya kesehatan yang lebih tinggi. Dalam hal ini, banyak tanaman dengan kandungan tertentu telah diolah menjadi tanaman berkhasiat obat. Pegagan ialah tanaman yang bisa dipakai untuk obat tradisional [Rhomah, E. H., & Fitriyah, F. \(2021\)](#).

Tanaman yang dikenal sebagai gotu kola (*Centella asiatica*), yang termasuk pada famili Umbeliferae, bersifat kosmopolitan serta tersebar luas. Tanaman liar yang dikenal sebagai gotu kola tumbuh di tanah dengan cara merambat. Lokasi umum untuk tanaman dengan nama yang berbeda (*Centella asiatica* (L.) Urb) meliputi padang rumput, tepi parit, sisi jalan, dan ruang terbuka dengan tanah yang lembab serta subur, seperti tanggul sawah [Siregar et al., \(2022\)](#). Pegagan mempunyai banyak manfaat bagi tubuh,

seperti mengatasi demam. Karena toksisitasnya yang rendah dan mudah dicerna, gotu kola tidak memiliki banyak efek negatif [Waluyo \(2020\)](#). Atas penjelasan tersebut, peneliti tertarik mengkaji literatur mengenai kemampuan daun pegagan untuk mengobati luka bakar serta sifat antibakterinya atas *Staphylococcus aureus* [Nurrosyidah et al., \(2019\)](#).

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *literature review*, yaitu mengumpulkan informasi atau sumber tentang subjek tertentu dari berbagai sumber, termasuk buku, jurnal, dan pustaka terstandar lainnya. Gunakan basis data elektronik yang bereputasi baik atau terindeks, seperti Google Scholar, dan sumber basis data lain yang memiliki ISSN dan DOI untuk setiap publikasi saat melakukan penelusuran pustaka. Artikel yang digunakan diterbitkan dalam jurnal antara tahun 2015 dan 2025. Daun pegagan, *Staphylococcus aureus*, dan antimikroba adalah kata kunci yang digunakan untuk melakukan penelusuran. Kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan digunakan untuk menyaring perolehan pencarian artikel yang mengandung kata kunci. Efek daun pegagan selaku antibiotik atas *Staphylococcus aureus* menjadi fokus utama artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini telah dilaksanakan guna memahami aktivitas antibakteri dari daun pegagan dengan menggunakan model in vitro difusi agar. Pencarian artikel yang dikaji untuk penelitian ini. Tabel 1 menampilkan temuan kajian tersebut.

TABEL 1. Artikel Kajian

No.	Peneliti, tahun	Bahan Penelitian	Pengujian Daya Hambat	Hasil
1.	Siregar, A., Mutia, M. S., & Napiyah, A. (2022)	Ektrak daun centella berbagai konsentrasi	Difusi	Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan: Konsentrasi 25%: rata-rata 7,7 mm Konsentrasi 50%: rata-rata 10,37 mm Konsentrasi 75%: rata-rata 12,4 mm Konsentrasi 100%: rata-rata 12,18 mm
2.	Raudah, S., Kamil, & Listyani, W. (2020).	Ekstrak daun pegagan dibuat menggunakan metode maserasi dengan konsentrasi bertingkat	Difusi	Hasil memperlihatkan bahwasannya Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dapat dihambat oleh ekstrak daun gotu kola, dengan diameter zona hambatan bertambah seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak: 20% (7,3 mm), 40% (8 mm), 60% (9,7 mm), 80% (14 mm), dan 100% (18,6 mm).
3.	Murdiyansah, S., Rasmi, D. A. C., & Mertha, I. G. (2020).	Ektrak daun centella berbagai konsentrasi	Difusi	Jika dibandingkan dengan ekstrak etanol, ekstrak yang memakai pelarut etil asetat menunjukkan aktivitas antibakteri unggul. Ini dibuktikan dengan ekstrak etil dengan konsentrasi daun pegagan 50% dan 70%, bisa menghambat pertumbuhan <i>S. aureus</i> pada kategori sensitive dengan zona hambat yang dihasilkan 23 dan 30 mm
4.	Nurhayati, S., & Sari, D. P. (2021).	Ektrak daun centella berbagai konsentrasi	Difusi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan <i>S. aureus</i> dapat dihambat oleh ekstrak daun pegagan pada semua konsentrasi, dengan diameter zona hambatan semakin membesar seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Menunjukkan zona hambatan terbesar yaitu sebesar 20 mm pada konsentrasi 100%, yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat.

5.	Amira Muhtadina R.A., Rositasari, N., Sriwijayanti, A. R., Novianty, R. P., Alkautsar, F. M., & Rohmayani, V. (2024)	Ekstrak daun centella berbagai konsentrasi	Difusi	Diameter zona penghambatan adalah 4,5 mm pada konsentrasi 2,5%, 5 mm pada konsentrasi 5%, 7 mm pada konsentrasi 7,5%, dan konsentrasi 30%, 50%, dan 75%, masing-masing menghasilkan zona bening 24 mm, 27 mm, dan 27 mm.
6.	Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., & Astuti, R. W. (2022).	Ekstrak daun centella berbagai konsentrasi	Difusi	Hasil menunjukkan bahwasannya ekstrak daun pegagan pada konsentrasi 20%, 40%, tidak efektif sebagai antibakteri dengan zona hambat 15 mm dan 17.6 mm dan 60%, 80%, dan 100% terbukti efektif dengan diameter zona hambat 20 mm, 21.6 mm, serta 25 mm.
7.	Sari, N. T., Aisyah, R., & Puspaningrat, L. P. D. (2024).	Kombinasi Ekstrak daun pegagan dan lidah buaya dengan formulasi gel: F1 (5%:5%), F2 (10%:10%), dan F3 (15%:15%).	Difusi	Hasil menunjukkan bahwa semua formulasi gel (F1, F2, dan F3) secara signifikan menghambat pertumbuhan <i>S. aureus</i> dengan rerata zona hambat setiapnya 19 mm, 23 mm, dan 25 mm.
8.	Sari, P. I., Suleman, A. W., & Patti, S. (2024).	Kombinasi ekstrak daun pegagan dan daun afrika dengan Formulasi clay mask dengan tiga konsentrasi berbeda: F1 (2,5%:7,5%), F2 (5%:5%), dan F3 (7,5%:2,5%).	Difusi	Hasil menunjukkan bahwa semua formulasi clay mask (F1, F2, dan F3) secara signifikan menghambat pertumbuhan <i>S. aureus</i> . Diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 15,58 mm pada F1, 15,01 mm pada F2, dan 15,15 mm pada F3.
9.	Hidayati, N., & Pramudita, A. (2023).	Ekstrak etanol daun pegagan berbagai konsentrasi	Difusi	Hasil memperlihatkan bahwasannya ekstrak daun pegagan memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan atas <i>S. aureus</i> . Diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 8 mm pada konsentrasi 25%, 12 mm pada 50%, 15 mm pada 75%, dan 20 mm pada 100%.
10.	Widyastuti, S., & Sukmawati, R. (2023).	Ekstrak etanol daun pegagan berbagai konsentrasi	Difusi	Hasil memperlihatkan bahwasannya ekstrak daun pegagan memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan atas <i>S. aureus</i> . Diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 8 mm pada konsentrasi 10%, 12 mm pada 20%, 15 mm pada 30%, dan 20 mm pada 40%.

Dari kesepuluh jurnal, mayoritas ekstraksi daun pegagan menggunakan pelarut etanol. Namun, pada penelitian [Murdiansyah et al., \(2020\)](#), penggunaan pelarut menggunakan etil asetat memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik disbanding dengan penggunaan pelarut etanol. Hal ini bisa diakibatkan dari fakta bahwasannya pelarut etanol hanya mengekstraksi molekul polar, sementara pelarut semi-polar mengekstraksi baik bahan kimia aktif polar ataupun non-polar. Ini sejalan dengan penelitian [Kursia \(2016\)](#), Karena etil asetat ialah pelarut semi-polar, ia bisa menarik zat polar serta non-polar sehingga ekstraksi daun pegagan menggunakan etil asetat jauh lebih efektif karena etil asetat mengikat lebih banyak senyawa daun pegagan yang berfungsi sebagai antibakteria. Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari [Artini et al., \(2013\)](#), Pada rimpang bangle, pelarut etil bisa menarik komponen golongan flavonoid, tanin, saponin, minyak atsiri, serta glikosida.

Keseragaman pengujian daya hambat dalam semua penelitian menggunakan metode pengujian kerentanan antimikroba in vivo sederhana berupa metode difusi agar. Difusi zat antibakteri ke dalam media padat tempat mikroorganisme uji dimasukkan merupakan ide dasar di balik pengoperasian metode difusi. Metode sumur dan metode difusi cakram merupakan dua cara penerapan metode difusi cakram [Balouri et al., \(2016\)](#). Pembuatan lubang tegak lurus terhadap agar padat yang telah disuntik

dengan mikroorganisme uji merupakan cara pelaksanaan metode sumur. Lubang diisi dengan sampel yang akan dievaluasi setelah jumlah dan penempatannya dimodifikasi agar sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk melakukan teknik difusi, cakram kertas digunakan sebagai media untuk menyerap bahan kimia antimikroba yang telah jenuh ke dalam sampel uji. Setelah itu, cakram kertas diletakkan pada media agar yang telah terkontaminasi oleh kultur mikroba uji, dan diinkubasi selama 18 hingga 24 jam pada suhu 35 °C. Kita dapat menentukan apakah ada perkembangan mikroba atau tidak dengan melihat zona bersih atau area di sekitar cakram kertas [CLSI \(2012\)](#).

Pada hampir semua literatur penelitian yang dijadikan acuan diketahui bahwa daun pegagan (*Centella asiatica*) memiliki efektifitas sebagai antimikroba. Pada konsentrasi rendah kekuatan antimikroba daun pegagan (*Centella asiatica*) tidaklah begitu efektif. Efektifitas daun pegagan (*Centella asiatica*) diketahui baru tercapai pada konsentrasi sedang ke tinggi (50 % - 100 %). Hal ini sejalan dengan pernyataan dari [Raudah dan Kamil \(2020\)](#), “daun pegagan dengan pelarut etanol dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki zona hambat yang semakin efektif sejalanannya dengan tingginya konsentrasi, zona hambat rata-rata yang terbentuk yaitu 7,3 mm, 8 mm, 9,7 mm, 14 mm, 18,6 mm”. Hal ini mungkin juga disebabkan kandungan senyawa antimikroba yang terkandung dalam konsentrasi rendah belum cukup apabila

ingin dijadikan sebagai alternatif antibiotik konvensional. Namun, konsentrasi rendah daun pegagan (*Centella asiatica*) akan tetap efektif sebagai antibiotik apabila adanya kombinasi ekstrak herbal lain seperti kombinasi dengan lidah buaya dan daun afrika. Sama seperti studi yang dilangsungkan Sari et al., (2024), Formulasi gel ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dan lidah buaya dengan konsentrasi F1 (5%:5%), F2 (10%:10%), dan F3 (15%:15%) secara signifikan menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan rerata zona hambat setiapnya 19 mm, 23 mm, dan 25 mm. Kombinasi pegagan dan lidah buaya menurut Sari et al., (2024) dalam sediaan kosmetik dapat memberikan manfaat sinergis yang lebih kuat. Sifat anti-inflamasi dan penyembuhan pegagan dapat ditingkatkan dengan kandungan lembap dan menenangkan dari lidah buaya. Selain itu, sifat antibakteri lidah buaya dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri pada jerawat. Pada penelitian Sari et al., (2024) Selain itu, telah diketahui secara umum bahwa ekstrak herbal daun Afrika dan daun pegagan bekerja dengan baik sebagai antimikroba. Menurut Sari et al., (2024), Pertumbuhan *S. aureus* ditekan secara signifikan dalam formulasi masker tanah liat dengan kombinasi daun Afrika dan daun pegagan (*Centella asiatica*) pada dosis F1 (2,5%: 7,5%), F2 (5%: 5%), dan F3 (7,5%: 2,5%). Zona penghambatan yang dihasilkan memiliki diameter 15,58 mm pada F1, 15,01 mm pada F2, dan 15,15 mm pada F3 sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi F1 memiliki efektifitas paling tinggi sebagai agen antibakteri. Sama seperti studi yang dilangsungkan Pratama et al., (2017) Kombinasi dua antibakteri yang digunakan secara bersamaan dapat memengaruhi kinerjanya. Kemampuan penghambatan antibakteri ekstrak dari beberapa tanaman lebih tinggi daripada ekstrak dari satu tanaman.

Berdasarkan sejumlah artikel yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa apabila ekstrak etanol daun pegagan digunakan sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, konsentrasi dan zona inhibisi berbanding lurus; makin tinggi konsentrasi ekstrak, makin besar pula zona inhibisinya. Hal ini karena pegagan dapat menurunkan pembengkakan luka, filtrasi kapiler, bertindak sebagai antioksidan untuk menghentikan peradangan atau infeksi, serta mengubah angiogenesis, kolagen, dan faktor pertumbuhan Belcaro et al., (2011). Menurut penelitian lain, senyawa tanin dan flavonoid pada daun pegagan memiliki kemampuan untuk meningkatkan jumlah kolagen dan fibroblas. Tanin memiliki kemampuan untuk merangsang fibroblas dan meningkatkan pertumbuhan pembuluh darah kapiler Palumpun et al., (2017). Lebih jauh, telah diamati bahwa tanin dan saponin dipakai untuk antibakteri dikarenakan kemampuannya untuk menghambat serta mengganggu permeabilitas sel bakteri. Karena flavonoid adalah antioksidan, flavonoid bisa menghentikan atau menunda nekrosis sel, meningkatkan perkembangan pembuluh darah, dan mengurangi peradangan Palumpun et al., (2017). Selain itu, flavonoid memiliki kemampuan untuk mensintesis senyawa kompleks, mendenaturasi protein, merusak struktur DNA bakteri dengan menghalangi enzim topisomerase, dan menonaktifkan metabolisme sel

bakteri, yang semuanya mengakibatkan kematian sel bakteri Sieberi et al., (2020). Asiatikosida yang ditemukan dalam daun pegagan juga bertindak sebagai faktor pertumbuhan alami, meningkatkan produksi kolagen, proliferasi fibroblas, angiogenesis, dan migrasi epitel dengan menginduksi pembentukan kolagen melalui jalur aktivasi TGF- β . Hasil review penelitian ini mendukung gagasan bahwa daun pegagan dapat meningkatkan penyembuhan luka dengan menghambat inflamasi, menginduksi sintesis kolagen, mempromosikan angiogenesis, menginduksi vasodilatasi, serta memperkecil stres oksidatif luka Soomboonwong et al., (2012).

KESIMPULAN

Perolehan studi kami menyimpulkan bahwasannya ekstrak daun pegagan efektif sebagai agen antimikroba. Pada konsentrasi tinggi ekstrak daun pegagan menunjukan hasil terbaik sebagai agen antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Apabila terdapat kombinasi ekstrak konsentrasi yang minimum juga dapat menjadi agen antimikroba yang cukup baik.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Amira Muhtadina R.A., Rositasari, N., Sriwijayanti, A. R., Novianty, R. P., Alkautsar, F. M., & Rohmayani, V. (2024). Efektifitas Pemberian Hidrogel Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 7(1), 44-52. DOI: 10.30651/jmlt.v7i1.22024.
- Artini, P. E. U. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2013). Uji fitokimia ekstrak etil asetat rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), 6-12. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/view/7396>
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71-79. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095177915300150>
- Belcaro, G., Maquart, F.X., Scoccianti, M., Dugall M, Hosoi M, Cesarone MR, Luzzi R, Cornelli U, Ledda A FB. (2011). TECA (Titrated Extract of *Centella asiatica*): New Microcirculatory, Biomolecular, And Vascular Application In Preventive And Clinical Medicine. A status paper.

- Panminerva Med. 53(3), 105–118. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22108486/>
- CLSI (2012). *Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Tests*. Approved Standard—Eleventh Edition.
- Fatimah, S., Prasetyaningsih, Y., & Astuti, R. W. (2022). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 61–68. DOI: 10.12345/lumbungfarmasi.v3i1.1234.
- Hidayati, N., & Pramudita, A. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), 45–52. DOI: 10.12345/jik.v12i2.2023.
- Kursia, S., Julianri, S. L., Burhanuddin, T., Asril, B., Wa, O. R., Rahim & Nursamsiar (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal: IJPST*, 3(2). Retrieved from <https://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/article/view/8643>
- Mora E, Fernando A. (2012). Optimasi Ekstraksi Triterpenoid Total Pegagan (*Centella asiatica* (Linn.) Urban) yang Tumbuh di Riau. *J Penelit Farm Indones*. 1(1), 11–16. Retrieved from <https://www.e-jurnal.com/2013/11/optimasi-ekstraksi-triterpenoid-total.html?m=1>
- Murdiyansah, S., Rasmi, D. A. C., & Mertha, I. G. (2020). *Centella asiatica* Activities towards *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Growth. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 499–506. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v20i3.1418>.
- Nurhayati, S., & Sari, D. P. (2021). Potensi Daun Pegagan (*Centella asiatica*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan*, 5(2), 123–130. DOI: 10.12345/jfik.v5i2.6789.
- Nurrosyidah, I. H., Hermawati, R., & Asri, M. (2019). Uji aktivitas sediaan gel ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 1(2), 45–57. Retrieved from <https://jurnal.stikesrsanwarmedika.ac.id/index.php/jpcam/article/view/9>
- Ochsendorf, F., & Roth, T. (2019). Bacterial infections: transmission, pathogenicity, and clinical relevance. *Microbiology Spectrum*, 7(4)
- Palumpun EF, Wiraguna AA PW. (2017). Pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle*) secara topikal meningkatkan ketebalan epidermis, jumlah fibroblas, dan jumlah kolagen dalam proses penyembuhan luka pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *eBiomedik*, 5(1), 1–7. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/15037>
- Pratama, D. S., Supriyadi, A., & Raharjo, B. (2017). Efektivitas Kombinasi Ekstrak Bahan Herbal (Mengkudu, Pepaya, Kunyit) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro. *Jurnal Biologi*, 6(2), 7–16. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19529>
- Raudah S & Kamil WL. Pengaruh Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) Urban Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Luka Penderita Diabetes Mellitus Secara Invitro. *Jurnal Medika Karya Ilmiah Kesehatan*. 2020; 5(1): 1– 11. Retrieved from <https://jurnal.itkeswhs.ac.id/index.php/medika/article/view/124>.
- Rhomah, E. H., & Fitriyah, F. (2021). Pharmacological activities of *Centella asiatica*. *Infokes: Info Kesehatan*, 11(2), 1–8. <https://doi.org/10.51873/infokes.v11i2.397>.
- Sari, N. T., Aisyah, R., & Puspiningrat, L. P. D. (2024). Formulasi Sediaan Gel dengan Kombinasi Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Anti-Jerawat terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Buleleng*, 1(1), 76–89. DOI: 10.12345/jfb.v1i1.2024.
- Sari, P. I., Suleman, A. W., & Patti, S. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Clay Mask Kombinasi Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) dan Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Tam Busai*, 5(1), 2002–2016. DOI: 10.12345/jktb.v5i1.2024.
- Siebert BM, Omwenga GI, Wambua RK, et al. 2020. Screening of the Dichloromethane: Methanolic Extract of *Centella asiatica* for Antibacterial Activities against *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Bacillus subtilis*, and *Staphylococcus aureus*. *Sci World J*, 1(2020), 1–8. DOI: 10.1155/2020/6378712
- Siregar, A., Mutia, M. S., & Napiah, A. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) Urb pada Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 6(1), 21–28. DOI: 10.21111/pharmasipha.v5i1.
- Somboonwong J, Kankaisre M, Tantisira B, et al. (2012). Wound Healing Activities Of Different Extracts Of *Centella asiatica* In Incision And Burn Wound Models: An Experimental Animal Study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12(103): 1–7. Retrieved from <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6882-12-103>
- Verywell Health, 2023. Antibiotic resistance: How it happens and how you can prevent it. <https://www.verywellhealth.com/what-you-should-know-about-antibiotic-resistance-8665367>
- Waluyo, B. B. (2020). Tetap Sehat Saat Pandemi dengan Jamu Imunomodulator. SPASI MEDIA.
- Widyastuti, S., & Sukmawati, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 15(2), 100–108. DOI: 10.12345/jpk.v15i2.2023

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Ernanda, Mukhtar, Purwaningsih, and Hidayah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Toxicity Test Of Burdock (*Arctium lappa L*) Root Extract On Renal Histopathological Profile And Granulocyte Response In Wistar Rats

Uji Toksisitas Ekstrak Akar Burdock (*Arctium lappa L*) Terhadap Profil Histopatologi Ginjal Dan Respon Granulosit Tikus Wistar

Dwi Faizatun Nisa^{1*}, Imam Agus Faizal¹, Dini Puspodewi¹

¹Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Farmasi Sains dan Teknologi, Universitas Al Irsyad Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia

ABSTRACT

Burdock (*Arctium lappa L*) is a medicinal plant widely used in traditional therapy due to its active compounds, including arctigen, and phenolic acids, which possess antioxidant and anti inflammatory properties. The study aims to investigate the histopathological profile of the kidneys and granulocyte levels in wistar rats after administration of burdock root extract. This study employed an experimental method using 8 male and female wistar rats divided into four groups, an negative control group and treatment groups with doses of 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, and 450 mg/kgBB. The extract was orally for 28 days. Was performed using *Periodic Acid Schiff* (PAS) staining, and granulocyte counts were using a hematology analyzer. The results of kidney tissue examination showed no significant histopathological damage in all treatment groups, some samples showed the presence of adipocytes, but without indication of kidney damage. PAS staining showed no glycogen or mucopolysaccharides, which indicate tissue damage. Granulocyte levels in the treatment groups showed varying changes, depending on dose and gender, with a significant increase in high doses in females. It can be mucopolysaccharides indicating tissue damage. Granulocyte counts in the treatment groups showed varying changes depending on dose and gender, with a significant increase at high doses in females. It can be concluded that burdock root extract dose not cause histopathological kidney tissue damage and is relatively safe use at low to high doses, but it affects granulocyte counts in a dose and sex dependent manner.

Keywords: Burdock Root Extract (*Arctium lappa L*), Granulocytes, Histopathology, Kidney

ABSTRAK

Burdock (*Arctium lappa L*) merupakan tanaman obat yang banyak digunakan sebagai terapi tradisional karena mengandung senyawa aktif secara arctigenin, flavonoid dan asam fenolat yang bersifat antioksidan dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil histopatologi pada ginjal dan kadar granulosit pada tikus wistar setelah pemberian ekstrak akar burdock. Penelitian ini menggunakan metode secara eksperimental menggunakan 8 ekor tikus wistar

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Alivameita

*Correspondence:

Dwi Faizatun Nisa
dwinisa9736@gmail.com

Received: 24 Agustus 2025

Accepted: 28 Oktober 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Nisa DF, Faizal IA, Puspodewi D
(2025)

Toxicity Test Of Burdock Root Extract
on Renal Histopathological Profile
And Granulocyte Response In
Wistar Rats

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).

8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1790

jantan dan betina yang dibagi menjadi empat kelompok, kontrol negatif, serta kelompok perlakuan dengan dosis 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 450 mg/kgBB. Ekstrak diberikan secara oral selama 28 hari. Pemeriksaan histopatologi ginjal dilakukan menggunakan pewarnaan *Periodic Acid Schiff* (PAS), jumlah granulosit menggunakan hematologi analyzer. Hasil pemeriksaan jaringan ginjal menunjukkan tidak terdapat kerusakan histopatologi yang signifikan pada semua kelompok perlakuan, beberapa sampel menunjukkan adanya adiposit, namun tidak disertai indikasi kerusakan ginjal. Pewarnaan PAS menunjukkan tidak adanya glikogen atau mukopolisakarida yang mengindikasikan kerusakan jaringan. Kadar granulosit pada kelompok perlakuan menunjukkan perubahan yang bervariasi, tergantung dosis dan jenis kelamin, peningkatan signifikan pada dosis tinggi betina. Dapat disimpulkan, ekstrak akar burdock tidak menimbulkan kerusakan ginjal secara histopatologi dan relatif aman digunakan dalam dosis rendah hingga tinggi, tetapi berpengaruh terhadap jumlah granulosit secara dosis dan jenis kelamin.

Kata Kunci: Ekstrak Akar Burdock (*Arctium lappa* L), Ginjal, Granulosit, Histopatologi

PENDAHULUAN

Di negara berkembang seperti Indonesia, keterbatasan layanan kesehatan membuat masyarakat masih banyak menggunakan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan. Salah satu tanaman herbal yaitu burdock (*Arctium lappa L.*), yang tergolong tanaman homolog dan dapat dikonsumsi [Faizal et al., \(2024\)](#). Tanaman ini berasal dari keluarga Asteraceae, tumbuh di Asia dan Eropa dan dikenal memiliki manfaat farmakologis seperti antimikroba, antiinflamasi, dan antihipertensi [Alhusaini et al., \(2019\)](#). Akar burdock mengandung senyawa aktif seperti arctigenin, arctiin, luteolin, quercetin, dan asam klorogenat yang berperan sebagai antiinflamasi dan antioksidan [I. Faizal et al., \(2024\)](#).

Ginjal adalah organ penting yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh, serta berfungsi sebagai organ ekskresi utama yang membuang sisa metabolisme [Zainuddin et al., \(2023\)](#). Ginjal rentan mengalami kerusakan akibat akumulasi senyawa toksik [Gani, Wardhani, and Tandanu \(2021\)](#). Salah satu dampak yang mungkin muncul akibat paparan toksin adalah inflamasi. Tanda-tanda inflamasi yaitu kemerahan (rubor), panas (kolor), nyeri (dolor), pembekakan (tumor). Antiinflamasi berfungsi untuk menghancurkan, mengurangi atau melokalisasi (sekuster) baik agen yang merusak maupun jaringan yang rusak [Garakia, Sangi, and Koleangan \(2020\)](#). Granulosit merupakan bagian dari sistem imun bawaan terdiri atas neutrofil, eosinofil dan basofil. Jenis sel tersebut memiliki peran kunci dalam respon inflamasi terutama pada kondisi alergi dan infeksi. Granulosit berkembang di sumsum tulang melalui jalur yang dikontrol oleh beberapa faktor transkripsi dan sitokin [Radtko and Voehringer \(2023\)](#). Aktivitas granulosit yang tidak terkontrol dapat merusak jaringan, termasuk ginjal [Berdyshev et al., \(2023\)](#).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji toksisitas ekstrak akar burdock terhadap profil histopatologi ginjal dan respon granulosit tikus wistar. Harapan dari hasil penelitian ini bagi masyarakat dapat diharapkan memberikan edukasi tentang potensi ekstrak akar burdock sebagai bahan alami yang relatif aman dan memiliki manfaat dalam pengobatan tradisional.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, sebanyak 8 ekor tikus wistar terdiri dari 4 tikus wistar jantan dan 4 tikus wistar betina. Tikus tersebut dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 1 tikus wistar jantan dan 1 tikus wistar betina. Kelompok kontrol negatif diberikan aquadest, sedangkan tiga kelompok perlakuan diberikan ekstrak akar burdock secara oral dengan

dosis bertingkat yaitu, 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB dan 450 mg/kgBB selama 28 hari dimulai pada hari ke 8 setelah proses aklimatisasi.

Tikus yang digunakan memiliki berat badan 200-300 gram dan berumur 2-3 bulan. Proses aklimatisasi dilakukan selama 7 hari di mana tikus dipelihara dalam kondisi lingkungan yang bersih dan terkontrol, serta diberikan padan dan air minum sua kali sehari. Ekstrak akar burdock dibuat dengan metode maserasi. Setelah pemberian perlakuan terakhir pada hari ke-29, tikus dipuasakan selama 12 jam sebelum dilakukan pengambilan sampel.

Pengambilan darah dilakukan melalui vena retro orbital menggunakan pipet kapiler sebanyak 1mL dan ditampung dalam tabung vacutainer EDTA, untuk analisis granulosit yang diperiksa secara deskriptif tanpa uji statistika. Pengamatan organ ginjal dilakukan melalui pembedahan setelah tikus dislokasi servikal oleh dokter hewan. Ginjal yang telah diambil dibersihkan menggunakan larutan NaCl fisiologis dan difiksasi untuk pembuatan preparat histopatologi. Pewarnaan yang digunakan adalah *Periodic Acid Schiff* (PAS), dan pengamatan mikroskopis dilakukan dengan perbesaran 400x.

Proses penelitian, mulai dari pembuatan ekstrak hingga perlakuan terhadap hewan percobaan dilaksanakan di laboratorium Fakultas Farmasi dan Teknologi Universitas Al-Irsyad Cilacap. Pembuatan preparat jaringan organ ginjal dilakukan di Klinik Hewan Satwa Sehat Malang dan pemeriksaan granulosit di Cherry Pet Shop and Clinic Cilacap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pewarnaan Periodic Acid Schiff (PAS)

Hasil pewarnaan PAS menunjukkan tidak ada kerusakan signifikan pada struktur ginjal, dengan skor 0 pada parameter glikogen, mukopolisakarida asam, glikoprotein membran, dan basement membran. Namun, ditemukan peningkatan jumlah adiposit seiring meningkatnya dosis ekstrak. Rata-rata adiposit pada kelompok kontrol negatif 21 pada jantan dan 200 pada betina. Perlakuan dosis 150 mg/kgBB rata-rata menjadi 22 jantan dan 21 betina. Perlakuan dosis 300 mg/kgBB rata-rata pada jantan maupun betina 24. Perlakuan dosis 450 mg/kgBB baik jantan maupun betina rata-rata sel adiposit 25.

Berdasarkan Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3, dan Gambar 4, sel adiposit yang teramati tampak sebagai struktur bulat berongga yang tersebar di sekitar tubulus dan glomerulus, mengindikasikan keberadaannya di dalam parenkim ginjal, bukan di jaringan parirenal. Keberadaan adiposit di lokasi ini bersifat tidak lazim dan menunjukkan adanya infiltrasi lemak ektopik, yaitu akumulasi sel lemak di luar jaringan adiposit normal. Kondisi ini berkaitan

dengan stres metabolik, inflamasi, serta potensi perubahan struktural pada jaringan ginjal [Qiu et al. \(2024\)](#).

Menurut peneliti [Yabe et al. \(2025\)](#) menggunakan pewarnaan PAS untuk mengevaluasi perubahan glomerulus pada tikus dengan nefropati diabetik dan menemukan bahwa pewarnaan ini efektif dalam mendeteksi perubahan pada glomerulus. Namun, dalam penelitian ini, tidak ditemukan perubahan serupa, yang menunjukkan bahwa ekstrak akar burdock tidak menimbulkan efek serupa pada ginjal tikus wistar.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak akar burdock pada dosis rendah hingga tinggi tidak menyebabkan perubahan struktural signifikan pada jaringan ginjal tikus wistar jantan dan betina. Penelitian ini memberikan indikasi bahwa ekstrak akar burdock aman terhadap ginjal dalam rentang dosis yang digunakan. Rata-rata jumlah adiposit pada mikroskop perbesaran 400 kali ada pada Tabel 1.

TABEL 1. Rata-rata jumlah adiposit pada mikroskop perbesaran 400x

Rata-rata jumlah adiposit							
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
20	21	21	22	24	24	25	25

Keterangan:

K1 : kontrol negatif jantan

K2 : kontrol negatif betina

K3 : dosis 150 mg/kgBB jantan

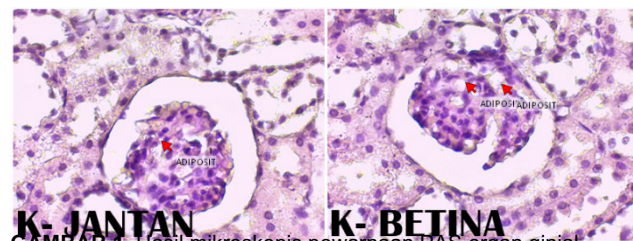
K4 : dosis 150 mg/kgBB betina

K5 : dosis 300 mg/kgBB jantan

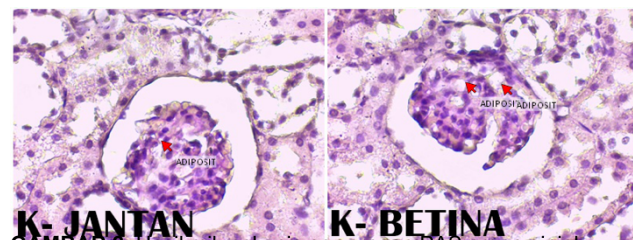
K6 : dosis 300 mg/kgBB betina

K7 : dosis 450 mg/kgBB jantan

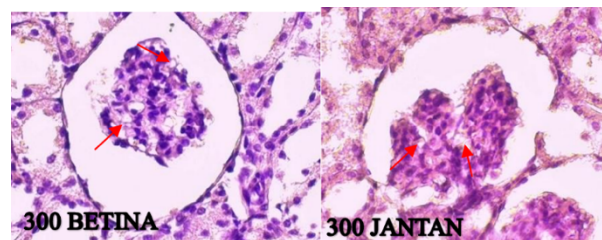
K8 : dosis 450 mg/kgBB betina



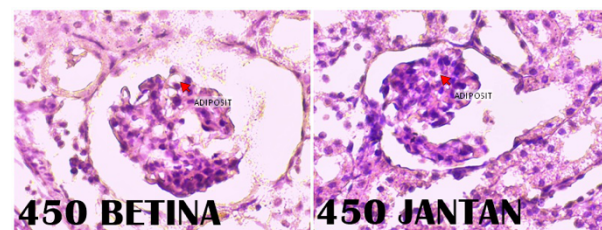
GAMBAR 1. Hasil mikroskopis pewarnaan PAS organ ginjal kelompok kontrol negatif jantan dan betina perbesaran 400x



GAMBAR 2. Hasil mikroskopis pewarnaan PAS organ ginjal kelompok 150 mg/kgBB jantan dan betina perbesaran 400x



GAMBAR 3. Hasil mikroskopis pewarnaan PAS organ ginjal kelompok 300 mg/kgBB jantan dan betina perbesaran 400x



Gambar 4. Hasil mikroskopis pewarnaan PAS organ ginjal kelompok 450 mg/kgBB jantan dan betina perbesaran 400x

Granulosit

Pemeriksaan kadar granulosit menunjukkan adanya perubahan berdasarkan dosis dan jenis kelamin. Nilai normal granulosit pada tikus berkisaran 10,0-25,0%. Granulosit merupakan komponen leukosit yang terdiri dari neutrofil, eosinofil dan basofil yang berperan dalam respon imun dan inflamasi.

Berdasarkan Tabel 2, kelompok kontrol negatif jantan menunjukkan kadar granulosit 27,9% berada di atas normal, diduga akibat stres fisiologis. Pada betina nilai kadar granulosit 19,2% menunjukkan normal. Pada perbedaan jenis kelamin menunjukkan perbedaan fisiologis antara jenis kelamin [Nascimento et al. \(2019\)](#).

Pemberian ekstrak akar burdock dosis 150 mg/kgBB tidak menunjukkan pengaruh signifikan baik pada jantan yang menunjukkan nilai kadar granulosit 18,2% maupun pada betina menunjukkan nilai 19,4%, karena berada dalam kisaran normal. Hal ini sejalan dengan [Yaghoubi et al. \(2019\)](#) yang melaporkan tidak adanya perubahan jumlah leukosit setelah pemberian burdock hingga dosis 250 mg/kgBB.

Dosis 300 mg/kgBB menunjukkan hasil normal pada jantan yaitu 23,8% sedangkan pada betina menunjukkan peningkatan pada betina 31,0%. Mengindikasikan inflamasi ringan, efek ini berkaitan dengan sensitivitas hormonal pada betina, dimana hormon estrogen berperan dalam memperkuat respon imun bawaan termasuk peningkatan granulosit [Nie et al. \(2019\)](#).

Dosis 450 mg/kgBB menunjukkan kadar granulosit pada jantan 12,1%, namun pada betina meningkat menjadi 28,1%. Hal ini menunjukkan kemungkinan stimulasi sistem imun pada betina, sejalan dengan laporan [Edelman et al. \(2022\)](#) bahwa ekstrak fruktooligosakarida dari burdock dapat meningkatkan granulosit pada dosis tinggi.

Secara keseluruhan ekstrak akar burdock dapat memengaruhi kadar granulosit secara dosis, terutama pada tikus betina diduga karena sensitive hormon terhadap senyawa aktif dalam ekstrak.

TABEL 2. Hasil pemeriksaan granulosit pada hewan uji coba

Nilai Granulosit (%)							
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
27,9↑	19,2	18,2	19,4	23,8	31,0↑	12,1	28,1↑

Keterangan:

K1 : kontrol negatif jantan

K2 : kontrol negatif betina

K3 : dosis 150 mg/kgBB jantan

K4 : dosis 150 mg/kgBB betina

K5 : dosis 300 mg/kgBB jantan

K6 : dosis 300 mg/kgBB betina

K7 : dosis 450 mg/kgBB jantan

K8 : dosis 450 mg/kgBB betina

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak akar burdock dari dosis rendah hingga tinggi tidak menimbulkan kerusakan pada jaringan ginjal, namun memengaruhi jumlah granulosit secara berbeda tergantung dosis dan jenis kelamin. Peningkatan kadar granulosit terutama terjadi pada tikus betina pada dosis tinggi yaitu 300-450 mg/kgBB, yang mengindikasikan adanya aktivasi sistem imun atau respon inflamasi. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan metode pewarnaan spesifik lipid seperti Oil Res O atau Sudan Black B untuk mendeteksi keberadaan adiposit, serta mengevaluasi potensi toksisitas ekstrak burdock pada dosis yang lebih tinggi. Selain itu, studi lanjutan dapat mempertimbangkan perbandingan dengan agen imunomodulator sebagai kontro, positif untuk mengkaji efek imunologis secara mendalam.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan artikel

REFERENSI

Alhusaini, A., Fadda, L., Hasan, I. H., Ali, H. M., Orabi, N. F. E., Badr, A. M., Zakaria, E., Alenazi, A. M., Mahmoud, A. M. (2019). Arctium Lappa Root Extract Prevents Lead-Induced Liver Injury by Attenuating Oxidative Stress and Inflammation, and Activating Akt/GSK-3β Signaling. *Antioxidants*, 8(12), 1–15. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31771282/>

Berdyshev, E., Berdyshev, E., Kim, J., Kim, B.E., Goleva, E., Lyubchenko, T., Bronova, I., Bronoff, A.S., Xiao, O., Kim, J., Kim, S., Kwon, M., Lee, S., Seo, Y.J., Kim, K., Choi, S.J., Oh, S.Y., Kim, S.H., Yu, S.Y., Hwang, S.Y., Ahn, K., Leung, D.Y.M. (2023). Stratum Corneum Lipid and Cytokine Biomarkers at Age 2 Months Predict the Future Onset of Atopic Dermatitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 151(5), 1307–16. Doi: doi.org/10.1016/j.jaci.2023.02.013.

Edelman, A., Boniface, E.R., Benhar, E., Han, L., Matteson, K.A., Favaro, C., Pearson, J.T., Darney, B.G. (2022). Association Between Menstrual Cycle Length and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccination A U.S. Cohort. *Obstetrics and Gynecology*, 139(4), 481–89. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34991109/>

Faizal, I., Irmansa, J., Pangesti, I., Oktaviani, F., Mas'ud, A.A.L., Oktafiani, D.P., Yuniasari, S.D. (2024). Assessing the Therapeutic Potential of Arctium Lappa L. (Burdock Root) Ethanol Extract in Wound Healing on Male Rattus Norvegicus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 13(2), 83–95. Doi: [10.29238/teknolabjournal.v13i2.417](https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v13i2.417)

Faizal, I.A., Puspodewi, D., Aji, A.P. (2024). Uji Toksisitas Subkronik Nanoemulsi Akar Burdock (*Arctium Lappa L.*) Berdasarkan Histopatologi Pada Tikus Albino Rattus Noverticus (*Strain Wistar*). *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner*, 2(2), 331–42. Retrieved from <https://multidisipliner.org/ijim/article/view/140/104>

Gani, J.O., Wardhani, F.M., Tandanu, E. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) Pada Ginjal Tikus Wistar Jantan. *Majalah Kesehatan*, 8(4), 192–98. Retrieved from <https://share.google/i8v1Jfj5vHroPFd96>

Garakia, C.S.H., Sangi, M., Koleangan, H.S.J. (2020). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia Tirucalli L.*). *Jurnal MIPA*, 9(2), 60–63. Doi: doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28709

Nascimento, B.A.C., Gardinassi, L.G., Silveira, I.M.G., Gallucci, M.G., Tomé, M.A., Oliveira, J.F.D., Moreira, M.R.A., Meirelles, A.F.G., Faccioli, L.H., Tefé-Silva, C., Zoccal, K.F. (2019). Arctium Lappa Extract Suppresses Inflammation and Inhibits Melanoma Progression. *Medicines*, 6(3), 2–10. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31362372/>

Nie, Y., Yu, K., Li, B., Hu, Y., Zhang, H., Xin, R., Xiong, Y., Zhao, P., Chai, G.. (2019). S-Allyl-L-Cysteine Attenuates Bleomycin-Induced Pulmonary Fibrosis and Inflammation via AKT/NF-KB Signaling Pathway in Mice. *Journal of Pharmacological Sciences*, 139(4), 377–84. Doi: [10.1016/j.jphs.2019.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jphs.2019.03.002)

Qiu, X., Lan, X., Li, L., Chen, H., Zhang, N., Zheng, X., Xie, X. (2024). The Role of Perirenal Adipose Tissue Deposition in Chronic Kidney Disease Progression: Mechanisms and Therapeutic Implications. *Life Sciences*, 352(April): 122866. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2024.122866>.

Radtke, D., Voehringer, D. (2023). Granulocyte Development, Tissue Recruitment, and Function during Allergic Inflammation. *European Journal of Immunology*, 53(8): 1–7. doi: [10.1002/eji.202249977](https://doi.org/10.1002/eji.202249977)

Yabe, T., Tsuruyama, Y., Nomura, K., Fujii, A., Matsuda, Y., Okada, K., Yamakoshi, S., Hamabe, Y., Omote, S., Shioya, A., Hayashi, N., Fujimoto, K., Todo, Y., Tanaka, T., Yamada, S., Shimizu, A., Miyazawa, K., Yokoyama, H., & Furuichi, K. (2025). Exploring the Subtle and

- Novel Renal Pathological Changes in Diabetic Nephropathy Using Clustering Analysis with Deep Learning. *Scientific reports*, 15(1), 2018. doi: doi.org/10.1038/s41598
- Yaghoubi, M., Mousavi, Z., Rastegar, T., and Amin, G. (2019). Safety Assessment of Arctium Lappa L. Fruit Extract in Female Wistar Rats: Acute and Repeated Oral Toxicity Studies. *Research Journal of Pharmacognosy (RJP)*, 6(2), 39–48. Doi: 10.22127/rjp.2019.84317
- Zainuddin, Z., Syahputri, F.O., Masyitha, D., Aisyah, S., Iskandar, C.D., Rahmi, E., Riandi, L.V. (2023). Gambaran Histologi Dan Histomorfometri Ginjal Kalkun (*Meleagris Gallopavo*) Pada Tingkatan Umur Berbeda.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 7(1), 13–21. <https://jim.usk.ac.id/FKH/article/view/17388>.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Nisa, Faizal, and Puspodewi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Estimation of Blood-Borne Virus Infections in Beta Thalassemia Major Patients

Mohammed Abdulkadhim Sayah*

Department of anatomy, College of Medicine, University of Al-Qadisiyah, Iraq

OPEN ACCESS
ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviamaita

***Correspondence:**
Mohammed Abdulkadhim Sayah
mohammed.abdulkadhim@qu.edu.iq

Received: 24 Oktober 2025
Accepted: 25 November 2025
Published: 31 Desember 2025

Citation:
Sayah MA (2025)
Estimation of Blood-Borne Virus
Infections in Beta Thalassemia
Major Patients in Al-Diwanyah
Governorate –Iraq
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
8:2.
doi: 10.21070/medicra.v8i2.1815

ABSTRACT

Thalassemia is a heterogeneous inherited anemia caused by mutations affecting globin-chain synthesis in hemoglobin, leading to ineffective erythropoiesis and hemolytic anemia. Patients commonly require lifelong blood transfusions, which increase the risk of transfusion-transmitted infections such as hepatitis B and C, potentially worsening health outcomes. This cross-sectional study aimed to determine the frequency and distribution of hepatitis viruses among thalassemia patients and their association with thalassemia type, transfusion history, splenic status, and sociodemographic factors. The study was conducted at the Hematology Center of Al-Diwaniyah Health Department from February to August 2024 and included 328 patients. Blood samples (3–5 mL) were tested for hepatitis viruses using ELISA, and data were analyzed with SPSS 20. Results showed HCV positivity in 3/328 (0.9%) patients and HBsAg positivity in 1/328 (0.3%), with equal distribution between sexes and higher prevalence in urban areas and the 16–25-year age group. All infected patients received twice-monthly transfusions, most had low educational and income levels, and only one had undergone splenectomy. The study confirms the presence of HBV and HCV infections in multi-transfused thalassemia patients, with infection risk increasing with age and number of transfusions, particularly for HCV.

Keywords: Thalassemia, Hepatitis C Virus, Hepatitis B Virus

INTRODUCTION

Thalassemia is a hematological disorder that caused by mutations in the genes that encode hemoglobin chains, which leads to inefficient erythropoiesis process. Mutations in the β -globin genes are the most frequent cause of inherited disorders in humans, with 350 β -thalassemia variation identified to date [Aziz et. al., \(2022\)](#). The World Health Organization (WHO) estimated that, worldwide, 40,000 infants yearly are born already with thalassemia illness, and most of this group have β -thalassemia form. Most children suffering from thalassemia are born usually in low-and in middle-income countries population [Ahmed et. al., \(2021\)](#). The prevalent of β -thalassemia differs geographically, with higher prevalence existed in specific regions. There is a high rate of β -thalassemia in the Mediterranean area (like Greece, Cyprus, and Italy), the Middle East area (e.g. Iran and Iraq.), and some other territories of Asia (e.g. Pakistan, Bangladesh, and India) [Rao et.al., \(2021\)](#).

In Iraq, thalassemia represented 75% of all hemoglobinopathies inherited disorders, Iraq presently calculated total of (13390) reported cases of thalassemia, leading to frequency of (3.4/10000) cases. [Abd Hussein et. al., \(2024\)](#). Two types of thalassemia illnesses are found: alpha and beta-thalassemia form, each of them trigger anemia in different grades, extending from mild to potentially fatal affect [Herbert et. al., \(2009\)](#). Beta-thalassemia illness (β -thalassemia) possess double medically important forms, Beta-thalassemia major intermedia, resulted from lack or decrease synthesis of the hemoglobin subpart beta (beta globin molecule chain) [Langer et al, \(2000\)](#). Patients contacting beta-thalassemia major (BTM) have extreme chronic hemolytic anemia which require continuous blood transfusions start with early childhood. Continuous blood transfusion treatment is usually associated with iron chelating treatment to prevent serious consequences resulted from iron overdose, as in heart-related morbidity, diseases of liver, disorders of endocrine [Kattamis et. al. \(2020\)](#).

Regular blood transfusions regarded as common treatment for BTM to improve health condition and enhance their survival opportunity, but on other hand, make thalassemia patients more capable to acquire infection with blood-transfer diseases such as hepatitis viruses ([Khalil et.al., \(2016\)](#);[Mandal et. al., \(2024\)](#)). Infections with hepatitis viruses regarded amongst the high eight reasons of fatalities, with around 1.34 million annually fatalities worldwide. It evaluated around 257 million individual are contracting with HBV and 71 million person with hepatitis C virus (HCV) chronically. These diseases known as silent killer due to many of infected patients could stay undetected and non-treated for long time prior to their health consequences getting worse [Ahmed et. al., \(2021\)](#). Post-transfusion viral hepatitis has considerably involved to morbidity in thalassemia patients with elevated risk for progressing of life-threatening issues [Mukherjee et. al., \(2021\)](#). It revealed that the second typical cause of mortality in thalassemia major patients over fifteen years of age was liver disease, due to complications of viral hepatitis [Al-](#)

[Sharifi et. al. \(2019\)](#). Chronic HBV or HCV infections can affects the liver, people with chronic hepatitis are at high risk of: chronic liver disease, cirrhosis, liver cancer [Cropley et. al., \(2017\)](#). The aim of present study was to calculate the circulating of HBV and HCV in thalassemia patients with regard to age, sex, residency, and other socio-demographic variables in Al-Diwanyah province and to quantify the requirements to perform safe transfusion protocols.

METHOD

Present study is a cross-sectional, performed in the hematology center of Al-Diwanya Health Department, Al-Diwanya governorate, Iraq. Present study extended from February to august 2024. The number of beta thalassemia patients that enrolled into present study was (328) patients. The data which registered for all patient contain age of person, sex, period of the illness, history of family with thalassemia, thalassemia form either major or intermedia, numbers of transfusing, state of spleen, history of family with hepatitis viruses infection if any, and vaccinating records. Approximately 3-5ml of vein blood taken and put in a sera tubes under aseptic procedure and screened into labs of center for Hematology for detection of HBsAg and anti-HCV Antibodies by third generation ELISA. All the data was entered and analyzed in (SPSS) to recognize the relationship between infections and age of patients, sex and frequency of transfusions.

RESULTS AND DISCUSSION

Out of (328) beta thalassemia patients that included in this study only 4/328(1.2%) patients showed positive infection with both of HCV and HBV, the result showed higher positive cases for hepatitis C virus infection 3/328(0.9%) than 1/328(0.3%) patients were hepatitis B virus surface antigen positive with (CI -1.95-1.97) and without significant statistically at value of $p < 0.05$. The current study also shows that the infection rate with hepatitis C and B viruses has increased within the specific age group C- (16-25 years), as shown in table (2). Besides, study also showed that the rate of infection with hepatitis virus into thalassemia patients is equal for both males and females, as shown in Table (3). This study also showed an increase or concentration of hepatitis infections in urban areas rather than rural areas, as shown in table no (4). Also, this study showed all hepatitis infected-patients were receive blood transfusion twice monthly with rate 4/98(29.9%) according to treatment protocol. As below in table no (5). Moreover, for other socio-demographic variables the study showed most of patients had relative low education level, low income, only one infected patient undergone splenectomy, as that shown in table no (6).

Table 1. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning type of virus

Types of viruses	Positive No	Negative No	Positive percentage %	P -value	Confidant interval-CI
HCV	3	325	3/328(0.9%)	0.07	1.95-1.97
HBV	1	327	1/328(0.3%)	0.5	
Total	4	328	4/328(1.2%)	-	

Table 2. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning age

Age	Thalassemia positive	Percentage per – age	HBV-positive percentage	HCV-positive percentage
A-≥5	61/328	19%	-	-
B-6-15	148/328	45%	-	-
C-16-25	92/328	28%	1/92(1.1%)	2/92(2%)
D-≤26	27/328	8%	-	1/27(3.7%)
Total	328	100%	1/328(0.3%)	3/328(0.9%)

Table 3. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning to sex

Sex	Male	Percentage%	Female	percentage %
HCV	1	1/170(0.6%)	2	1/158(1.3%)
HBV	1	1/170(0.6%)	0	0
Total	2	-	2	-

Table 4. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning residency

Residency	Total ratio	Hepatitis virus-Positive cases	Total ratio of positive /negative cases	Percentage
Urban	103/328	2	3/103	(2.9%)
HCV		1		
HBV				
Rural	225/328	1	1/225	(0.04%)
HCV		0		
HBV				

Table 5. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning transfusion number

Transfusion no.	Ratio	Percentage	Hepatitis patients - transfusion no.	Percentage
1 time	200/328	60%	0	0
2 times	98/328	29.9%	4/98	4%
3 times	24/328	7.3%	0	0
times≤ 4	6/328	1.8%	0	0
total	328	100%	-	-

Table 6. Distribution of Hepatitis-Thalassemia patients concerning socio-demographic variables

Variables	hepatitis- thalassemia patients-ratio	Percentage %
Education		
primary	2/328	0.6%
secondary	2/328	0.6%
graduated	0	-
Employment status-fund		
Employed	1/328	0.3%
Un employed	3/328	0.9%
Marital status		
Single	2/328	0.6%
Married	2/328	0.6%
Past surgery		
Yes	1/328	0.3%
No	3/328	0.9%

Present study shows a relatively noticeable prevalence of hepatitis virus infections among thalassemia patients 4/328 (1.2%), whereas the infection rate with HCV is higher than with HBV, this may be due to the lack of an effective vaccine against hepatitis C virus [Ansari et. al., \(2012\)](#) and May due to the relative higher incidence of this virus within the local community compared to HBV.

Present result with regarded to HCV showed 3/328(0.9%) positive cases into beta thalassemia patients so it was lower than results of (69%) in Dohuk [Arwa et. al., \(2019\)](#), (42.5%) in Basra [Najim et. al., \(2018\)](#), (26.4%) in

Diyala [Raham et. al., \(2011\)](#), (10.89%) in Misan [Hassan et. al., \(2024\)](#), (24.2%) in Wasit [Muslim \(2014\)](#), (26%) in Baghdad [Ali \(2018\)](#), (12.1%) in Diyala [Al-Zuheiry \(2016\)](#), (25%) in Babylon [Muhsin and Abdul \(2013\)](#), (37%) in Karbala [Al-greti \(2013\)](#), (15.98%) in Thi-Qar [Al Badry \(2015\)](#). On other side present result revealed (0.3%) positive cases with HBV in thalassemia group, so, it was fewer than (0.47%) in Thi-Qar governorate [Othman and Abbas \(2020\)](#), (22.5%) in Sulaimani province [Hama and Sawa \(2017\)](#). This decreasing frequencies into group of beta thalassemia patient contracting hepatitis infections in Al Diwanyah province in comparable to other Iraqi

governorates may refers to overall decreasing of hepatitis infections in local community, providing of proper medical services and medical surveillance from local health authorities.

With regarded to age, concentration of hepatitis virus infections in specific age groups among thalassemia patients—particularly adolescents and young adults—is the result of cumulative exposure regularly, frequency of transfusions, immune response state, and healthcare and tests evolution over time (Origa (2023); Jang et. al., (2017)). This may be attributed to the fact of both sexes are exposed to the same health risks exposure when undergoing blood transfusions rather than biological differences between them Altaf and Hussain (2025).

According to residency in this study, the reason for the increase in infections with hepatitis viruses in urban areas compared to rural areas may attributed to the relative high population density in those areas and thus the increase in the rate of horizontal transmission of such infections, or due to the increasing migration to cities. It may also be due to the risks of behavior and mishandling of waste or procedures of health facilities, as well as due to the limited access to proper diagnosis in rural areas Reyes et. al., (2012); Anticona et. al., (2015)).

This study also showed that the rate of infection with hepatitis virus was concentrated in patients who received blood transfusions twice a month· unlike the rest of the groups whose rates of blood transfusions ranged from once to more than four times monthly, this may be due to the infection concentration in this category of patients because relatively large numbers, and the increased frequency of blood transfusions they receive on a monthly basis, which exposes them to greater risk of catching infection.

Concerning socio-demographic criteria, this study showed that the level of education among the current group of patients ranged between primary and intermediate, and this level may not provide the patient with the necessary or adequate knowledge to maintain health condition and to avoid contracting viral infections transmitted through the blood Raguphati (2020).

It also note the lack of adequate financial support provided to patients may negatively affect their ability to monitor and improve their health condition properly Okunrintemi et. al., (2019). The study also showed that half of the hepatitis patients in this group were already married, which indicates the risk of transmitting such viral infections to their families. The study also showed that only one patient with HCV had to have his splenectomy to reduce transfusion frequency and so iron overload burden Farmakis et. al., (2022).

CONCLUSION

Despite the relatively low incidence of hepatitis among thalassemia patients in Diwanayah Governorate compared to other governorates, more efforts are required to prevent the transmission of infection to this group by applying strict standards for blood donation, conducting more advanced

and reliable regular tests for transfused blood, applying the best health safety standards for patients , this incorporates using of PCR method along with Elisa to confirm the infections ,raising the cultural level of patients to know methods of avoiding infection, and provide adequate therapy with antiviral medication to decline the incidence and complications of hepatitis infections .

AUTHOR'S CONTRIBUTION

The author played a role in data collection and article preparation.

FUNDING

Research funds come from researcher's own funds.

ACKNOWLEDGMENT

We would like to thank the hematology center of Al-Diwanya Health Department for their efforts that contributed to the completion of this study.

REFERENSI

- Abd Hussein, T., Tawfeeq, N. A., Hussein, H. G., Mohammed, H. H., Mohammed, W. J., & Ibraheem, D. S. (2024). Distribution of blood groups with β -thalassemia mutations in Iraqi patients. *ISAR J Med Pharm Sci*, 2 (9), 38-44. <https://isarpublisher.com/journal/isarjimps>
- Ahmed, S., Ayub, M., Naeem, M., Nazir, F. H., Hussain, A., Ghilzai, D., Magnius, L. O., Sajjad, A., & Norder, H. (2021). Thalassemia Patients from Baluchistan in Pakistan Are Infected with Multiple Hepatitis B or C Virus Strains. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 104(4), 1569-1576. Retrieved from <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0740>
- Ali, Z. H. (2018). Prevalence and risk factors for hepatitis C virus in Beta thalassemic patients attending blood diseases center in Ibn-AL-Baladi Hospital, Baghdad. *Al-Kindy College Medical Journal*, 14(1), 42-49
- Altaf, W., & Hussain, M. (2025). Frequency of Hepatitis B Virus and Hepatitis C Virus Infection in Beta Thalassemia Major Children in Tertiary Care Hospital. *Indus Journal of Bioscience Research*, 3(1), 444-448. Doi: 10.70749/ijbr.v3i1.490
- Al Badry, B.J. (2025). Epidemiology, mode of transmission and risk factors of hepatitis C virus (HCV) infections in Thi-Qar province, Iraq. *Int J Advan Res*, 3(10), 1025-1032
- Al-Greti, S. H. H. (2013). Prevalence of hepatitis C virus in beta-thalassemia major patients at Karbala governorate. *Journal of Babylon University/Pure and applied Sciences*, 21(8), 2801-5. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/336100071_prevalence_of_hepatitis_c_virus_in_Beta-thalassemia_major_patients_at_Karbala_governorate
- Al-Sharifi, Liqaa Mohammed., Murtadha, J., Shahad, A., Mohammed, Y., Sura, J., Waleed, Z., Raheeq, M., Sura, A., Ehab, H., Shahad, M., Abbas, Q. (2019). Prevalence of Hepatitis B and C in Thalassemic Patients and its Relation with Type of Thalassemia, Frequency of Blood Transfusion, and Spleen Status. *Medical Journal of Babylon*, 16(2), 108-111. doi: 10.4103/MJBL.MJBL_6_19
- Al-Zuheiry, M. S. (2016). The Prevalence and the Quantification of Hepatitis C Virus among Thalassemia Patients using ELISA and PCR in Diyala Province. *Diyala Journal of Medicine*, 10(2), 63-69.
- Ansari SH, Shamsi TS, Khan MT, Perveen K, Farzana T, Erum S, Ansari I. (2012). Seropositivity of Hepatitis C, Hepatitis B and HIV in chronically transfused $\beta\beta$ -thalassaemia major patients. *J Coll Physicians Surg Pak*. 22(9):610-1. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22980623>
- Anticona Huaynate, C. F., Pajuelo Travezaño, M. J., Correa, M., Mayta Malpartida, H., Oberhelman, R., Murphy, L. L., & Paz-Soldan, V. A. (2015). Diagnostics barriers and innovations in rural areas: insights from

- junior medical doctors on the frontlines of rural care in Peru. *BMC health services research*, 15, 454. Doi: 10.1186/s12913-015-1114-7
- Arwa, A. A. and Abdulrhman T. Y. A. (2019). Prevalence of Hepatitis C Virus in Thalassemia and Hemoglobinopathies in Duhok City/Iraq. *Research Journal of Medical Sciences*, 13: 11-15
- Aziz, A., Sayed, S., Ismail, D., & Mohamed, Z. (2022). Hematological Parameters in Beta Thalassemia Major Children. *Minia Journal of Medical Research*, 33(2), 167-170. doi: 10.21608/mjmr.2022.255684
- Cropley A, and Weltman, M. (2017). The use of immunosuppression in autoimmune hepatitis: A current literature review. *Clin mol hepatol*, 23(1):22-26. Retrieved from e-cmh.org/journal/view.php?doi=10.3350/cmh.2016.0089
- Farmakis, D., Porter, J., Taher, A., Domenica Cappellini, M., Angastiniotis, M., & Eleftheriou, A. (2022). 2021 Thalassaemia International Federation Guidelines for the Management of Transfusion-dependent Thalassemia. *HemaSphere*, 6(8), e732. Doi: 10.1097/HS9.0000000000000732
- Hama, S.A., Sawa, M.I. (2017). Prevalence of hepatitis B, C, and D among thalassemia patients in sulaimani governorate. *Kurdistan Journal of Applied Research*, 2(2), 137-42. Doi: 10.24017/science.2017.2.20
- Hassan, A., Al-Omary, T., Abbas, S., & Al-hraishawi, H. (2024). Prevalence rate of Hepatitis C virus among B- Thalassemia major patients in Misan, Iraq. *Journal of Bioscience and Applied Research*, 10(6), 15-21. doi: 10.21608/jbaar.2024.394782
- Herbert L, Muncie JR, Campbell JS. (2009). Alpha and beta thalassemia. *Am Fam Physician*. 80(4), 339-344. Retrieved from <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2009/0815/p339.html>
- Jang TY, Lin PC, Huang CI, Liao YM, Yeh ML, et al. (2017) Seroprevalence and clinical characteristics of viral hepatitis in transfusion-dependent thalassemia and hemophilia patients. *PLOS ONE*, 12(6), 1-11, e0178883. Doi: 10.1371/journal.pone.0178883
- Kattamis, A., Forni, G. L., Aydinok, Y., & Viprakasit, V. (2020). Changing patterns in the epidemiology of β -thalassemia. *European journal of haematology*, 105(6), 692–703. Doi: doi.org/10.1111/ejh.13512
- Khalil S, Khan HS, Akhtar P. (2016). Status of hepatitis B and C in beta thalassemia major patients. *Journal of Islamabad Medical & Dental College (JIMDC)*. 5(2):71-3. Retrieved from <https://share.google/XMIWU4eyORtABLCKe>
- Langer AL. (2000). Beta-Thalassemia. 2000 Sep 28 [Updated 2024 Feb 8]. In: Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al., editors. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2025. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1426/>
- Mandal, T. K., Sarkar, S., Haldar, P., Mondal, S., Chatterjee, S. S., Paul, P., Ray, R., Ghosh, R. R., Saha, S., & Dan, U. (2024). Prevalence of HIV, hepatitis B and hepatitis C infections among patients with thalassemia attending a tertiary care (rural) hospital. *Journal of family medicine and primary care*, 13(5), 1780–1786. Doi: 10.4103/jfmpe.jfmpe_1751_23
- Muhsin, M. A., & Abdul-Husin, I. F. (2013). Seroprevalence of hepatitis B and C among thalassemic, haemophilic patients in Babylon Governorate-Iraq. *Medical Journal of Babylon*, 10(2), 445-454. Retrieved from <https://share.google/yoSz7yof5DV1tXD6o>
- Mukherjee, K., Bhattacharjee, D., & Chakraborti, G. (2017). Prevalence of hepatitis B and hepatitis C virus infection in repeatedly transfused thalassemics in a tertiary care hospital in eastern India. *Int J Res Med Sci*, 5(10), 4558-4562. Doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20174596
- Muslim, T. M. (2014). Epidemiologic Study of Hepatitis B and C Virus Among Thalassemia Patient in Wassit Governorate/Iraq.Al-Taqani, 27(2), 1-6. Retrieved from <https://share.google/scTe7H82PNFt7Dj0R>
- Najim OA, Hassan MK. (2018). Prevalence of hepatitis C virus seropositivity among multitransfused patients with hereditary anemias in Basra, Iraq. *Iraqi Journal of Hematology*, 7(1), 39-44. Doi: 10.4103/ijh.ijh_41_17
- Okunrintemi, V., Khera, R., Spatz, E. S., Salami, J. A., Valero-Elizondo, J., Warraich, H. J., Virani, S. S., Blankstein, R., Blaha, M. J., Pawlik, T. M., Dharmarajan, K., Krumholz, H. M., & Nasir, K. (2019). Association of Income Disparities with Patient-Reported Healthcare Experience. *Journal of general internal medicine*, 34(6), 884–892. Doi: 10.1007/s11606-019-04848-4
- Origa, R. (2023). Hepatitis C and Thalassemia: A Story with (Almost) a Happy Ending. *Pathogens*, 12(5), 683. Doi: 10.3390/pathogens12050683.
- Othman RA, Abbas YA. (2020)Prevalence of Hepatitis B and C in Thi-Qar Province-Iraq from 2015-2019. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(2),43-8. Retrieved from <https://share.google/cP0d2DkP1hE8AaX9I>
- Reyes, R., Ahn, R., Thurber, K., & Burke, T. F. (2012). Urbanization and Infectious Diseases: General Principles, Historical Perspectives, and Contemporary Challenges. *Challenges in Infectious Diseases*, 123–146. Doi: 10.1007/978-1-4614-4496-1_4
- Raghupathi, V., Raghupathi, W. (2020). The influence of education on health: an empirical assessment of OECD countries for the period 1995–2015. *Arch Public Health* 78, 20. Doi: 10.1186/s13690-020-00402-5
- Raham TF, Wahed SS, Alhaddad HN. (2011). Prevalence of Hepatitis C among patients with β thalassemia in Diyala-Iraq. *Journal of Techniques*. 24(4), 1-8. Retrieved from <https://share.google/IU5swjimRvVGY7Dmr>
- Rao, E., Chandraker, S. K., Singh, M. M., & Kumar, R. (2024). Global distribution of β -thalassemia mutations: An update. *Gene*, 896, 148022. Doi: 10.1016/j.gene.2023.148022

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Sayah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Utilization of Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Fruit Extract as a Counterstain in Gram Staining of *Escherichia coli*

Pemanfaatan Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Sebagai Counterstain Pada Pewarnaan Gram *Escherichia coli*

Sisilia Pratiwi¹, Indah Sari^{1*}, Aristoteles¹, Rossa Veronneca¹, Tesa Amantasya¹

¹Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Vokasi, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang, Indonesia

ABSTRACT

The use of Gram staining using synthetic dyes such as safranin has the disadvantage of being more expensive and can be harmful to health and damage organs if exposed repeatedly. Parijoto fruit has an anthocyanin content of 0.43 ppm. In terms of quality, Parijoto fruit contains active compounds such as flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids. The anthocyanin content in Parijoto fruit is a secondary metabolite compound that can produce red color in Parijoto fruit so that it can be used as a natural dye. This research to determine the difference in interpretation of staining results using parijoto fruit extract as a substitute for safranin in Gram staining. This research method using a cross-sectional research design, posttest-only control group design research type, this study was conducted in the microbiology laboratory of Muhammadiyah Ahmad Dahlan University, Palembang. The sample used in this study was 32 preparations. Data analysis was carried out using the Wilcoxon test. The study results showed good quality results in preparations using safranin as much as 81%, less good (18%), and not good (0%). Meanwhile, good quality was obtained in preparations using parijoto fruit extract as much as 75%, less good (25%), and bad (0%). Based on statistics, there was no significant difference between parijoto fruit extract and safranin in gram staining of 0.705 ($p>0.05$). The conclusion of this study is parijoto fruit has good quality to be used as a natural dye.

Keywords: Gram Staining, Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Fruit, *Escherichia coli*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviam eita

***Correspondence:**

Indah Sari

iindahsari1917@gmail.com

Received: 21 Agustus 2025

Accepted: 28 Oktober 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Pratiwi S, Sari I, Aristoteles, Veronneca R, Amantasya T (2025)

Utilization of Parijoto Fruit Extract (*Medinilla speciosa* Blume) as a Counterstain in Gram Staining of *Escherichia coli*
Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).
8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1788

ABSTRAK

Penggunaan pewarnaan gram menggunakan zat warna sintetis seperti safranin memiliki kelemahan dengan harga lebih mahal, dapat membahayakan kesehatan serta merusak organ jika terpapar secara berulang. Buah Parijoto memiliki kandungan antosianin sebanyak 0,43 ppm. Dari segi kualitas, buah Parijoto mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Kadar antosianin dalam buah Parijoto adalah senyawa metabolit sekunder yang dapat menghasilkan warna merah pada buah parijoto sehingga dapat dijadikan pewarnaan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan interpretasi hasil pewarnaan menggunakan ekstrak buah parijoto sebagai pengganti safranin pada pewarnaan gram. Metode penelitian menggunakan desain. Peneliti ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 32 preparat.

Analisa data dilakukan menggunakan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan hasil kualitas baik pada sediaan preparat menggunakan safranin sebanyak (81%), kurang baik (18%) dan tidak baik (0%). Sedangkan didapatkan kualitas baik pada sediaan preparat menggunakan ekstrak buah parijoto sebanyak (75%), kurang baik (25%) dan tidak baik (0%). Berdasarkan statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak buah parijoto dan safranin pada pewarnaan gram sebesar 0,705 ($p>0,05$). Kesimpulan penelitian ini adalah buah Parijoto memiliki kualitas yang baik untuk dijadikan sebagai pewarna alami.

Kata Kunci: Pewarnaan Gram, Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume), *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah salah satu faktor yang menyebabkan tingginya angka sakit dan kematian di seluruh dunia, yang mengakibatkan penurunan kualitas hidup baik di negara berkembang maupun di negara maju. Faktor penyebab penyakit infeksi meliputi virus, bakteri, parasit, dan jamur. Salah satu penyakit infeksi usus yang umum terjadi pada anak-anak adalah diare [Klau et al., \(2021\)](#). Hal ini disebabkan oleh kondisi sistem kekebalan tubuh mereka yang masih rentan pada usia tersebut, akibat dari proses pertumbuhan yang sedang berlangsung [Fitrah \(2024\)](#).

Menurut informasi terbaru dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) di tahun 2024, terdapat sekitar 1,7 miliar kasus diare yang dialami oleh anak-anak di seluruh dunia. Angka kematian mencapai 443.832 untuk anak-anak di bawah usia 5 tahun, serta tambahan 50.851 untuk anak-anak berusia 5 hingga 9 tahun setiap tahunnya [Anggraini & Kumala \(2022\)](#). Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2020, penyakit infeksi, terutama diare, menjadi salah satu penyebab kematian pada anak-anak berusia antara 29 hari hingga 11 bulan. Seperti pada tahun-tahun sebelumnya, di tahun 2020, diare tetap menjadi penyebab utama kematian dengan persentase mencapai 14,5% [Yuniartina et al., \(2023\)](#).

Berdasarkan data yang didapat dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, pada tahun 2020 terdapat 30.389 kasus diare, yang merupakan 21,6% dari total kasus. Jumlah ini meningkat pada tahun 2021 menjadi 30.862 kasus (23,8%), tetapi kembali menurun pada tahun 2022 dengan total 29.619 kasus (20,8%) terkait dengan bayi yang mengalami diare [Afriyani et al., \(2024\)](#). Menurut data Kota Palembang tahun 2022, dari jumlah populasi 1.739.429, terdapat 25.378 kasus diare yang meliputi seluruh kelompok usia [Yuniartina et al., \(2023\)](#). Diare merupakan salah satu keadaan yang disebabkan oleh infeksi dari mikroorganisme, seperti bakteri [Iqbal et al., \(2022\)](#).

Mikroorganisme yang dikenal sebagai bakteri dapat dikategorikan berdasarkan bentuknya menjadi tiga kelompok utama: coccus (bentuk bulat), basil (bentuk batang), dan Spirochaetes (bentuk heliks). Bakteri dapat mengorganisasi diri dalam bentuk pasangan (diplo), dalam bentuk rantai (*Streptococcus*), dan dalam kelompok mirip anggur (*Staphylococcus*). Bentuk-bentuk ini banyak ditemukan dalam tubuh manusia dan memiliki sifat patogen, salah satunya adalah *Escherichia coli* [Yunita et al., \(2023\)](#).

Escherichia coli ialah mikroorganisme yang memiliki sifat patogenik [Kurahman et al., \(2022\)](#). *Escherichia coli* ialah bakteri gram negatif yang bergerak menggunakan flagela peritrichous. Dengan ukuran panjang antara 2,0 hingga 6,0 meter dan lebar antara 1,1 hingga 1,5 meter, bentuknya bervariasi, mulai dari yang bulat hingga yang

berbentuk filamen panjang [Nasution \(2020\)](#).

Didunia laboratorium, terutama di bidang mikrobiologi, proses pewarnaan merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Pewarnaan bertujuan agar pengamatan bakteri di bawah mikroskop menjadi lebih mudah, memperjelas dimensi dan bentuknya, serta memungkinkan pengamatan terhadap struktur internal seperti dinding sel dan vakuola. Proses ini juga berkontribusi pada pengungkapan ciri-ciri fisik dan kimia unik dari bakteri dengan memanfaatkan pewarna [Hidayanti et al., \(2021\)](#).

Warna yang umum digunakan untuk bakteri adalah pewarna sintetis dan pewarna dari bahan alami. Pewarna bakteri yang sering dipakai meliputi pewarna buatan, seperti crystal violet, iodine, safranin, [Hidayanti et al., \(2021\)](#). Pewarna sintetis telah memicu kekhawatiran karena dapat membahayakan kesehatan dan merusak organ jika terpapar secara berulang, dan bahkan bisa berakibat fatal [Pertiwi et al., \(2022\)](#).

Kelebihan pewarna sintetis terletak pada kemudahannya yang menjadikannya salah satu metode yang paling cepat dan hemat biaya untuk mendiagnosis infeksi bakteri. Kelemahan dari pewarna sintetis adalah kemampuannya yang terbatas dalam mengidentifikasi ukuran dan bentuk bakteri, serta analisis struktur internal bakteri yang hanya dapat dilakukan dengan menggunakan pewarna [Ningsih \(2023\)](#).

Pewarna alami yang berasal dari sumber-sumber alam juga bisa digunakan dalam proses pewarnaan bakteri [Hidayanti et al., \(2021\)](#). Pewarna alami dapat diperoleh dari berbagai sumber alami seperti flora, fauna, dan mineral. Pewarna alami dianggap lebih aman untuk kesehatan dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Pewarna alami adalah antosianin yang dapat diambil dari tanaman. Salah satu sumber antosianin yang memiliki potensi sebagai pewarna alami berasal dari buah parijoto [Pertiwi et al., \(2022\)](#).

Buah parijoto memiliki karakteristik warna yang bervariasi antara merah dan ungu ketika sudah matang sempurna. Pigmen antosianin menghasilkan warna merah yang cerah dan mencolok [Pertiwi et al., \(2022\)](#). Warna karakter Parijoto memiliki kekuatan yang besar dan sangat berpotensi untuk dijadikan bahan pewarna alami. Senyawa antosianin merupakan antioksidan dari kelompok flavonoid yang menghasilkan warna merah, biru, serta ungu, terutama pada bagian buah. Pigmen antosianin banyak terdapat dalam bahan alami yang dapat menciptakan warna oranye, merah muda, merah, ungu, dan biru [Maulida & Mundriyastutik, \(2023\)](#).

Buah Parijoto memiliki kandungan antosianin sebanyak 0,43 ppm. Dari segi kualitas, buah Parijoto terdapat zat aktif seperti flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Kadar antosianin dalam buah Parijoto adalah

senyawa metabolit sekunder yang dapat menghasilkan warna merah pada buah Parijoto. Pigmen antosianin merupakan zat pewarna alami yang aman untuk dikonsumsi dan berfungsi sebagai antioksidan [Pertiwi et al., \(2022\)](#).

Kelebihan pemanfaatan pewarna alami dari ekstrak buah parijoto adalah ramah lingkungan, tidak mengandung zat karsinogenik, dan dapat terurai secara alami [Dafrita \(2020\)](#). Di sisi lain, kelemahan pemanfaatan pewarna alami yang berasal dari ekstrak buah parijoto meliputi ketahanannya yang singkat, variasi warna yang terbatas, dan hasil pewarnaan yang kurang menarik perhatian [Wahyuningrum \(2023\)](#).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Niken & Yulia \(2023\)](#) terdapat alternatif pewarna alami yang dapat digunakan dalam pengamatan mikroskopis dengan pemanfaatan ekstrak daun pacar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pacar cukup efektif digunakan sebagai pewarna pengganti safranin karena dapat mewarnai bakteri *Escherichia coli* dengan baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Kristinawati \(2022\)](#) Terdapat alternatif pewarna alami yang dapat digunakan dalam pengamatan mikroskopis dengan pemanfaatan ekstrak daun jati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preparat bakteri *Escherichia coli* yang telah diberi pewarna menggunakan ekstrak daun jati konsentrasi 4 % dan 5 % dihasilkan pewarnaan yang kualitasnya baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Krisdianio & Khairiyah \(2023\)](#) kandungan antosianin pada sari daun miana dapat digunakan sebagai pewarna alternatif pada pewarnaan gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari daun miana dengan konsentrasi 100% dan 75% memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mewarnai dinding sel bakteri dibandingkan dengan sari daun miana dengan konsentrasi 50% dan 25%.

Berdasarkan latar belakang tersebut penting untuk melakukan penelitian guna mengurangi penggunaan pewarna sintetis yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Peneliti akan mencari solusi untuk masalah ini dengan mencari bahan alternatif yang memiliki nilai guna tinggi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penggunaan ekstrak buah parijoto sebagai pewarna kontras dalam prosedur pewarnaan gram untuk bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak buah parijoto ini memiliki potensi sebagai alternatif untuk pewarna kontras, dengan kualitas pewarnaan yang setara, namun lebih aman dan ramah lingkungan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian cross-sectional, yang bertujuan untuk

menganalisis keterkaitan antara paparan atau faktor risiko (variabel independen) dan konsekuensi atau efek (variabel dependen). Pengumpulan data dilaksanakan secara bersamaan dalam satu waktu, yang mengaitkan faktor risiko dengan dampak yang muncul. Ini menunjukkan bahwa semua variabel, baik yang bersifat independen maupun dependen, diukur secara bersamaan pada waktu yang sama. [Anggreni \(2022\)](#). Dimana pada penelitian ini yaitu interpretasi hasil pewarnaan menggunakan ekstrak buah parijoto (Independen) sebagai pengganti safranin pada pewarnaan gram (Dependen).

Penelitian ini juga menggunakan jenis penelitian *posttest-only control group design* di mana pengukuran dilakukan setelah perlakuan diterapkan pada sampel yang diteliti, untuk menganalisis hasil preparat bakteri menggunakan pewarna safranin dan ekstrak buah parijoto.

Populasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah bakteri gram negatif jenis *Escherichia coli*. Sampel dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* yang akan digunakan untuk proses pewarnaan.

32 Preparat menggunakan sampel bakteri *Escherichia coli* dengan 16 preparat menggunakan safranin dan 16 preparat menggunakan ekstrak buah parijoto [Irmawartini, \(2019\)](#).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang yang berlokasi di jalan jenderal Ahmad yani, 13 Ulu, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu Pisau, Baskom, *Baki stainless*, *Beaker glass*, Botol reagen kaca, Blender, Gelas ukur, Batang pengaduk kaca, Kaca arloji, Ose, Kertas saring, *Object glass*, Deck Glass, Rak pewarnaan, Pipet tetes, Corong kaca, Neraca analitik, Mikroskop, Spirtus, Korek api, Bunsen, dan *Tissue* Gulung. Sedangkan penelitian ini memerlukan bahan-bahan yang digunakan antara lain yaitu Ekstrak buah parijoto, Biakan bakteri *Escherichia coli*, *Crystal violet* 2%, Iodine, Alkohol 96%, Safranin 1%, Aquadest, dan Oil Immerse.

Tahapan pertama persiapan sampel, menimbang buah parijoto sebanyak 800 gram, selanjutnya, cuci menggunakan air aquades, kemudian diangin-anginkan hingga setengah kering, sambil memisahkan biji dari kulit buah parijoto, setelah itu, buah parijoto dihaluskan dengan menggunakan alat mortar dan alu, masukkan buah parijoto kedalam blender, setelah itu, blender buah parijoto sampai halus, selanjutnya, lakukan pemerasan dan proses penyaringan menggunakan kertas saring, hasil penyaringan buah parijoto siap untuk digunakan [Yasmin \(2023\)](#).

Tahapan kedua pembuatan ekstrak buah parijoto, siapkan alat dan bahan yang akan diperlukan, ambil 75 ml ekstrak buah parijoto menggunakan pipet, masukkan 100 ml aquadest konsentrasinya 75%, tuangkan ke dalam botol reagen [Krisdianio & Khairiyah \(2023\)](#).

Tahapan ketiga analisis struktur sel bakteri menggunakan ekstrak buah parijoto, membuat preparat pada setiap objek glass dengan bakteri yang berbeda secara melingkar dan dengan diameter 2-3 cm, memfiksasi diatas api bunsen sampai kering, teteskan 1-2 tetes *crystal violet*

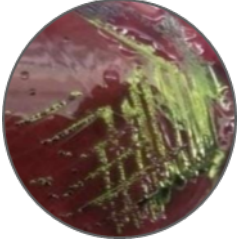
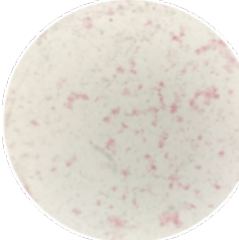
2% pada object glass hingga seluruh permukaan sediaan terlapsi. Diamkan selama 1 menit, kemudian, dicuci dengan lembut menggunakan air yang mengalir, teteskan 1-2 tetes iodine (lugol) selama 30 detik, bilas dengan alkohol 96% hingga warna zat tersebut hilang, lalu dicuci lagi dengan air mengalir, kemudian, teteskan ekstrak buah parijoto sebagai safranin, tunggu selama 2 menit, kemudian bilas dengan air mengalir. Biarkan preparat tersebut mengering secara alami, amati dibawah mikroskop olympus dengan perbesaran 1000x yang telah dilengkapi dengan oil imerse untuk mengamati bentuk bakteri pada pewarnaan. Jika bakteri muncul dengan warna violet, ini menandakan bahwa bakteri tersebut termasuk dalam kategori gram positif. Jika bakteri terlihat berwarna merah muda. Hal itu menunjukkan bahwa bakteri tersebut termasuk dalam kategori bakteri gram negatif [Rahmatullah \(2024\)](#).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Strain Murni Bakteri

Kultur murni adalah kultur di mana sel-sel mikroba berasal dari pembelahan satu sel tunggal. Kultur murni memiliki peranan penting dalam mikrobiologi, karena digunakan untuk mempelajari dan mengenali mikroorganisme serta menumbuhkannya sebagai biakan murni dalam media buatan. Tujuan dari kultur murni ini adalah untuk mendapatkan biakan yang diinginkan tanpa adanya kontaminasi dari mikroba lainnya [Atmanto et al., \(2022\)](#).

TABEL 1. Hasil Uji Strain Murni Bakteri *Escherichia Coli*

Pengujian	Karakteristik	Hasil
Makroskopis	<i>Escherichia coli</i> koloni pada perbenihan berbentuk bulat, berwarna hijau metalik, ukuran koloni besar dengan tepi koloni rata Dewi et al., (2023) .	
Mikroskopis	Bakteri gram negatif (-) berwarna merah berbentuk batang (Basil, Tidak membentuk spora Dewi et al., (2023) .	

Berdasarkan Tabel 1 Hasil uji strain murni bakteri *Escherichia coli* pada pengujian secara makroskopis didapatkan hasil berbentuk bulat, berwarna hijau metalik, ukuran koloni besar dengan tepi koloni rata [Dewi et al., \(2023\)](#). Sedangkan pada pengujian mikroskopis terlihat

bakteri gram negatif (-) berwarna merah berbentuk batang (Basil, Tidak membentuk spora [Dewi et al., \(2023\)](#).

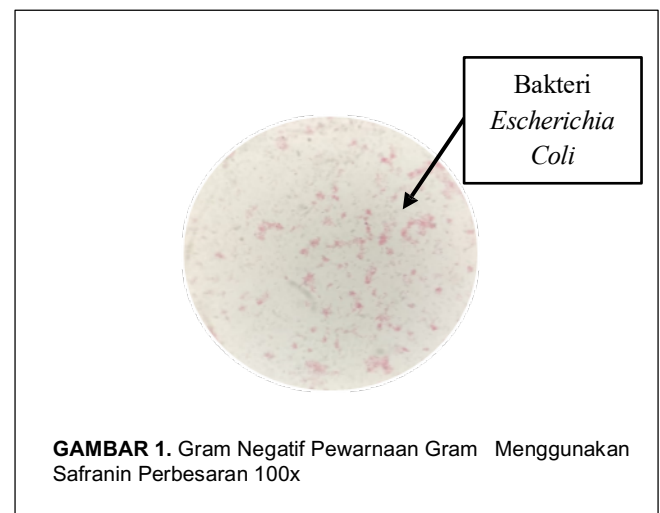
TABEL 2. Hasil Uji Strain Murni Bakteri *Escherichia coli*

No.	Parameter Uji	Hasil Reaksi
1.	Indol	Positif
2.	Methyl Red	Positif
3.	Voges Proskauer	Negatif
4.	Simon Citrat	Negatif

Berdasarkan Tabel 2 Hasil uji strain murni bakteri *Escherichia coli* didapatkan hasil uji indol (+), methyl red (+), voges proskauer (-), uji simon citrat (-) [Gunawan \(2022\)](#).

Pewarnaan Gram Menggunakan Safranin

Pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan pewarnaan gram sebagai *gold standard* dari pewarnaan untuk identifikasi bakteri secara mikroskopis menggunakan sampel bakteri gram negatif *Escherichia coli* [Sujono et al., \(2022\)](#). Penelitian dilakukan dengan mengamati sampel bakteri yang telah dibuat preparat, dan dilihat secara mikroskopis dengan perbesaran 100x. Hasil penelitian pewarnaan gram dapat dilihat pada Gambar 1.



Berdasarkan Gambar 1 didapatkan hasil bakteri gram negatif berwarna merah, berbentuk batang pendek (kokobasil) dengan ukuran panjang 0,4-0,7 µm dan lebar 1,4 µm dengan kontras latar belakang jelas dan kebersihan preparat bersih [Dewi et al., \(2023\)](#). Hasil pewarnaan gram menggunakan safranin ada pada Tabel 3. Sedangkan hasil kualitas preparat safranin ada pada Tabel 4.

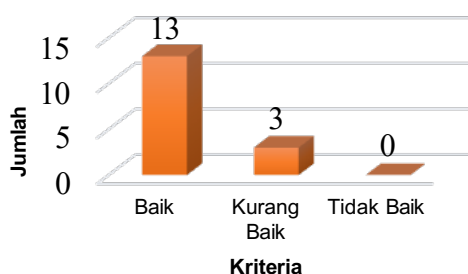
TABEL 3. Hasil Pemeriksaan Pewarnaan Gram Menggunakan Safranin

No	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan
1	S1	Baik (Skor 3)
2	S2	Baik (Skor 3)
3	S3	Baik (Skor 3)
4	S4	Baik (Skor 3)
5	S5	Baik (Skor 3)
6	S6	Baik (Skor 3)
7	S7	Baik (Skor 3)
8	S8	Baik (Skor 3)
9	S9	Baik (Skor 3)
10	S10	Baik (Skor 3)
11	S11	Kurang Baik (Skor 2)
12	S12	Baik (Skor 3)
13	S13	Kurang Baik (Skor 2)
14	S14	Baik (Skor 3)
15	S15	Baik (Skor 3)
16	S16	Kurang Baik (Skor 2)

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif dan bentuk basil, bakteri gram-negatif akan melepas zat warna kristal violet setelah dicuci dengan alkohol dan kemudian akan menyerap zat warna terakhir yang diberikan yaitu safranin sehingga berwarna merah [Dewi et al., \(2023\)](#). Pada penelitian interpretasi hasil pewarnaan ini dibuat 32 sediaan untuk pewarnaan gram 16 preparat bakteri dan untuk pewarnaan ekstrak buah parijoto 16 preparat bakteri.

TABEL 4. Hasil Kualitas Preparat Pewarnaan Safranin

Pewarnaan	Hasil Pewarnaan Safranin				Total
	Sediaan	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Safranin	Jumlah	13	3	0	16
	Persentase	81%	18%	0%	100%

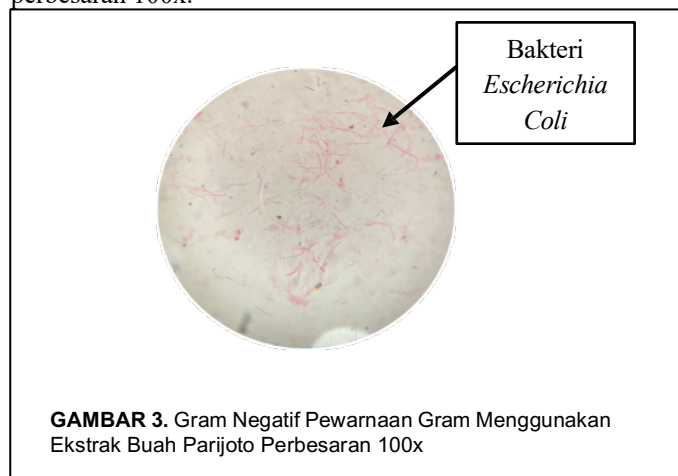
Diagram Hasil Pewarnaan Safranin**GAMBAR 2.** Diagram Hasil Pewarnaan Safranin Menggunakan Bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan Gambar 2 mendapatkan hasil kualitas preparat pewarnaan gram menggunakan sampel bakteri *Escherichia coli* dengan tingkatan kualitas berdasarkan 3 indikator interpretasi hasil kualitas preparat pewarnaan

gram, terlihat hasil baik 13 preparat, kurang baik 3 preparat dan tidak baik 0 preparat pada pewarnaan gram menggunakan sampel bakteri *Escherichia Coli*.

Pewarnaan Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto

Pewarnaan Gram dilakukan terhadap 32 preparat dengan masing-masing pewarnaan sebanyak 16 preparat untuk ekstrak buah parijoto dan 16 preparat untuk pembandingan atau kontrol. Pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x.



Pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto sebagai alternatif dari pewarnaan untuk identifikasi bakteri secara mikroskopis menggunakan sampel bakteri gram negatif *Escherichia Coli*. Penelitian dilakukan dengan mengamati sampel bakteri yang telah dibuat preparat, dan dilihat secara mikroskopis dengan perbesaran 100x. Hasil penelitian pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto, dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan gambar didapatkan hasil mikroskopis bakteri gram negatif berwarna merah bentuk basil dengan kontras latar belakang jelas dan kebersihan preparat bersih [Dewi et al., \(2023\)](#).

Berdasarkan hasil mikroskopis dari 32 preparat dengan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto dapat dilihat pada Tabel 6 hasil kualitas preparat pewarnaan ekstrak buah parijoto.

TABEL 6. Hasil Kualitas Preparat Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto

Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto	Hasil Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto				Total
	Sediaan	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Ekstrak Buah Parijoto	Jumlah	12	4	0	16
	Persentase	75%	25%	0%	100%

Hasil pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* yang diwarnai menggunakan ekstrak buah parijoto dapat dilihat pada Tabel 5.

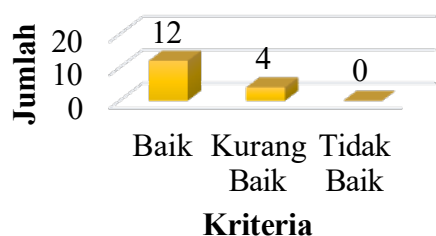
TABEL 5. Hasil Pewarnaan Gram Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto

No	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan
1	P1	Baik (Skor 3)
2	P2	Kurang Baik (Skor 2)
3	P3	Kurang Baik (Skor 2)
4	P4	Baik (Skor 3)
5	P5	Kurang Baik (Skor 2)
6	P6	Baik (Skor 3)
7	P7	Baik (Skor 3)
8	P8	Kurang Baik (Skor 2)
9	P9	Baik (Skor 3)
10	P10	Baik (Skor 3)
11	P11	Baik (Skor 3)
12	P12	Baik (Skor 3)
13	P13	Baik (Skor 3)
14	P14	Baik (Skor 3)
15	P15	Baik (Skor 3)
16	P16	Baik (Skor 3)

Keterangan:

1. Baik (3): Jika hasil penyerapan zat warna pada preparat terlihat kontras terhadap latar belakang, preparat bersih dari endapan dan bakteri terwarnai dengan baik
2. Kurang Baik (2): Jika hasil penyerapan zat warna pada preparat terlihat kurang kontras dengan latar belakang, preparat kurang bersih dan bakteri kurang terwarnai
3. Tidak Baik (1): Jika hasil penyerapan zat warna pada preparat terlihat tidak kontras dengan latar belakang, preparat tidak bersih dan bakteri tidak terwarnai

Diagram Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto



GAMBAR 4. Diagram Hasil Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto Menggunakan Bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan Gambar 4 mendapatkan hasil kualitas preparat menggunakan ekstrak buah parijoto menggunakan sampel bakteri *Escherichia coli* dengan tingkatan kualitas berdasarkan 3 indikator interpretasi hasil kualitas preparat ekstrak buah parijoto, terlihat hasil baik 12 preparat, kurang baik 4 preparat dan tidak baik 0 preparat pada pewarnaan safranin menggunakan sampel bakteri *Escherichia Coli*.

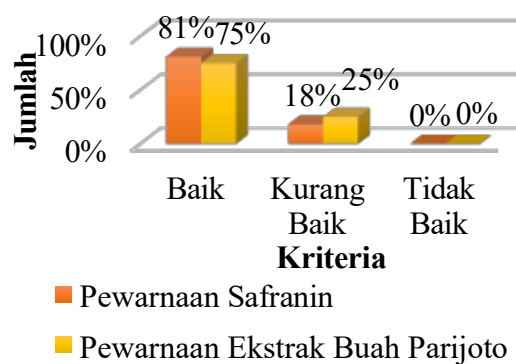
Hasil Perbedaan Pewarnaan Menggunakan Safranin dan Pewarnaan Gram Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto Pewarnaan gram merupakan gold standard dari pewarnaan untuk identifikasi bakteri secara mikroskopis [Sujono et al., \(2022\)](#). Sedangkan ekstrak buah parijoto adalah pewarna alami yang ramah lingkungan, tidak mengandung zat karsinogenik, dan dapat terurai secara alami [Dafrita \(2020\)](#).

Pada penelitian yang dilakukan hasil pengamatan gambaran mikroskopis bakteri *Escherichia coli* yang di warnai menggunakan ekstrak buah parijoto dan safranin hasil skor akan diakumulasikan ke dalam persen (%). Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7. Hasil Pemeriksaan Proses Pewarnaan Ekstrak Buah Parijoto dan Safranin

Pewarnaan	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Total
Safranin	13 (81%)	3 (18%)	0 (0%)	16 (100%)
Ekstrak Buah Parijoto	12 (75%)	4 (25%)	0 (0%)	16 (100%)
Total	25 (78,1%)	7 (21,8%)	0 (0%)	32 (100%)

Diagram Rata-Rata Hasil Pewarnaan



GAMBAR 5. Diagram Rata-Rata Hasil Interpretasi Hasil Pewarnaan Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto Sebagai Pengganti Safranin Pada Pewarnaan Gram

Pemeriksaan kualitas hasil mikroskopis menggunakan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto

menggunakan sampel bakteri gram negatif *Escherichia Coli* dengan melakukan pewarnaan sebanyak 16 prepat dari masing-masing kedua pewarnaan tersebut dengan jumlah sebanyak 32 preparat. Perbedaan hasil mikroskopis pemeriksaan bakteri pada pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 Mendapatkan hasil kualitas preparat pewarnaan gram menggunakan sampel Bakteri gram negatif *Escherichia coli* dengan tingkatan kualitas berdasarkan 3 indikator terlihat hasil Baik 13 preparat, kurang baik 3 preparat dan tidak baik 0 preparat. Sedangkan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto terlihat hasil baik 12 baik, kurang baik 4 preparat dan tidak baik 0 preparat.

Hasil interpretasi hasil mutu sediaan preparat menggunakan ekstrak buah parijoto sebagai pengganti safranin pada pewarnaan gram terlihat berbeda berdasarkan grafik. Namun, hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada kedua pewarnaan yaitu pewarnaan gram menggunakan ekstrak buah parijoto dan safranin pada pewarnaan gram.

Escherichia coli Bakteri adalah salah satu penyebab utama terjadinya infeksi. Salah satu jenis bakteri patogen yang berkontribusi terhadap penyakit infeksi adalah *Escherichia coli* [Fariani & Advinda \(2022\)](#). Salah satu metode untuk mengklasifikasikan bakteri adalah melalui teknik pewarnaan gram, yang membagi bakteri menjadi dua kategori, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif muncul dengan warna merah, sementara bakteri gram positif terlihat berwarna ungu [Octavia et al., \(2023\)](#). Tujuan dari pewarnaan Gram adalah untuk memudahkan pengamatan bakteri secara mikroskopik, memberikan kejelasan mengenai ukuran dan bentuk bakteri, serta memperlihatkan struktur internal seperti dinding sel dan vakuola. Selain itu, teknik ini juga membantu mengungkapkan sifat fisik dan kimia yang khas dari bakteri melalui penggunaan zat pewarna, sehingga kita dapat mengidentifikasi bentuk bakteri, apakah itu basil (batang), kokus (bulat), atau spiral [Ningsih \(2023\)](#).

Penelitian menggunakan sampel preparat bakteri sebanyak 32 preparat. Sampel terdiri dari dua kelompok yaitu pewarnaan yang akan dilakukan pewarnaan gram menggunakan safranin dan pewarnaan gram menggunakan ekstrak buah parijoto. Penelitian dilakukan untuk mengetahui interpretasi hasil sediaan preparat menggunakan ekstrak buah parijoto sebagai pengganti safranin pada pewarnaan gram.

Pewarnaan bakteri menggunakan pewarnaan gram diperoleh hasil yaitu kualitas preparat bakteri baik warna bakteri terlihat merah, kontras terhadap latar belakang jelas, kebersihan preparat terlihat bersih dan gram bakteri terlihat dengan baik [Saputra et al., \(2022\)](#). Pewarnaan bakteri

menggunakan safranin pada pewarnaan gram menunjukkan hasil yaitu sebanyak 13 preparat kualitas baik, 3 preparat kualitas kurang baik, dan 0 tidak baik.

Preparat bakteri menunjukkan hasil kualitas baik karena proses fiksasi dilakukan dengan tepat sehingga bakteri menyerap warna dengan baik, pewarnaan preparat bakteri yang benar dapat mempermudah identifikasi bakteri, waktu pewarnaan preparat bakteri yang tepat dapat menghasilkan hasil pewarnaan yang baik, selain itu, preparat dibilas secara sempurna untuk menghilangkan sisa pewarna, sehingga hasil akhir terlihat jelas dan tidak mengganu pengamatan dibawah mikroskop. Sedangkan preparat bakteri menunjukkan hasil preparat kualitas kurang karena fiksasi terlalu lama diatas api dapat menyebabkan kemampuan bakteri untuk menyerap warna, pewarnaan yang tidak merata dapat menyebabkan kesulitan dan mengamati bakteri dengan jelas dibawah mikroskop, waktu pewarnaan preparat bakteri yang terlalu singkat dapat menyebabkan dinding bakteri tidak menyerap zat warna sehingga sulit dilihat dibawah mikroskop, selain itu apabila preparat bakteri tidak dibilas dengan benar, maka pewarna tidak menempel dengan optimal sehingga bakteri tampak kurang jelas atau tidak terwarnai dengan baik [Saputra et al., \(2022\)](#).

Pewarnaan bakteri menggunakan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto diperoleh hasil warna merah dengan bentuk basil pada sampel bakteri gram negatif [Dewi et al., \(2023\)](#). Pemeriksaan mikroskopis bakteri menggunakan pewarnaan gram dengan ekstrak buah parijoto menunjukkan hasil yaitu sangat baik 12 preparat dengan kualitas baik, 4 preparat dengan kualitas kurang baik, dan 0 preparat dengan kualitas tidak baik.

Hasil preparat bakteri menunjukkan hasil kualitas baik karena ekstrak buah parijoto mengandung pigmen antosianin yang menghasilkan warna merah. Antosianin memiliki warna yang kuat, larut dalam air, dan stabil dalam air [Pertiwi et al., \(2022\)](#). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Febrianti et al., \(2021\)](#) yang menyatakan bahwa pigmen antosianin mempunyai standar kualitas yang baik dengan pewarna alami kulit buah naga. Faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu apabila suhu penyimpanan tinggi menyebabkan degradasi antosianin sehingga antosianin kehilangan warna akhirnya menghasilkan warna kecoklatan [Xue et al., \(2024\)](#).

Berdasarkan hasil uji statistik pewarnaan gram didapatkan hasil signifikannya sebesar 0,0705 yang artinya tidak terdapat perbedaan antara ekstrak buah parijoto dan safranin pada pewarnaan gram dikarenakan buah parijoto adalah salah satu tanaman yang mengandung antosianin yang merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah yang tersebar luas pada tanaman. Sehingga buah parijoto dapat dijadikan pewarnaan alami [Pertiwi et al., \(2022\)](#). Hal

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rifqi (2021) yang menyatakan bunga telang memiliki kestabilan yang baik, sehingga sering digunakan sebagai pewarna alami. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayun et al., (2022) yang menyatakan bahwa stabilitas antosianin yang baik dari kulit buah naga terjadi pada pH tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa kestabilan antosianin pada pH rendah (asam) menghasilkan pigmen berwarna merah, sementara pada pH tinggi, warnanya berubah menjadi violet, kemudian menjadi biru.

Kelebihan penggunaan pewarna alami dari ekstrak buah parijoto adalah ramah lingkungan, tidak mengandung zat karsinogenik, dan dapat terurai secara alami Dafrita (2020).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses pewarnaan preparat bakteri agar menghasilkan kualitas pewarnaan yang optimal adalah memastikan bahwa preparat bakteri benar-benar kering sebelum dilakukan pewarnaan. Selain itu, penting untuk memilih jenis cat yang sesuai dengan metode pewarnaan yang dipakai, guna mencegah hilangnya sediaan pada preparat. Saat membersihkan sediaan, lakukan dengan air mengalir secara perlahan Kristinawati (2022).

Dari pembahasan diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara ekstrak buah parijoto dan safranin pada pewarnaan gram. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah parijoto memiliki kemampuan yang sebanding dengan safranin dalam mewarnai bakteri Gram-negatif setelah proses dekolonisasi. Dapat diketahui bahwa, kandungan pigmen alami dalam buah parijoto, seperti antosianin, memiliki afinitas terhadap komponen dinding sel bakteri sehingga mampu menghasilkan warna kontras yang jelas di bawah mikroskop. Oleh karena itu, ekstrak buah parijoto berpotensi digunakan sebagai alternatif pewarna alami dalam teknik pewarnaan Gram tanpa memengaruhi keakuratan hasil identifikasi bakteri Surya & Luhurningtyas (2021).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan tentang “Interpretasi Hasil Mutu Sediaan Preparat Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto Sebagai Pengganti Safranin Pada Pewarnaan Gram” dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penelitian rata-rata interpretasi hasil mutu sediaan preparat menggunakan safranin pada pewarnaan gram didapatkan hasil kualitas baik sebanyak 13 (81%), kurang baik 3 preparat (18%) dan tidak baik 0 preparat (0%). Berdasarkan penelitian rata-rata interpretasi hasil mutu sediaan preparat menggunakan ekstrak buah parijoto didapatkan kualitas baik sebanyak 12 preparat (75%), kurang baik 4 preparat

(25%), dan tidak baik 0 preparat (0%). Tidak Terdapat perbedaan antara ekstrak buah parijoto dan safranin pada pewarnaan gram.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini mendapatkan dana dari Pendanaan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 2024 Kemendikbud riset dikti

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI serta Rektor Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Palembang. Pembimbing dan penguji, para dosen dan staf, kepala laboratorium Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, dan Kepala Unit Kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan atas dukungannya dalam kegiatan Kreativitas Mahasiswa 2024, serta semua pihak yang telah berperan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Afriyani, Lilis Suryani, & Ali Harokan. (2024). Analysis Of The Incidence Of Diarrhea In Toddlers 0-59 Months In Community Health Centers. *Cendekia Medika: Jurnal Stikes Al-Ma'arif Baturaja*, 9(2), 285–297. Doi: 10.52235/Cendekiamedika.V9i2.385.
- Anggraini, D., & Kumala, O. (2022). Diare Pada Anak. *Scientific Journal*, 1(4), 309–317. Doi: 10.56260/Sciencia.V1i4.6
- Anggreni, D. (2022). *Buku Ajar*. Stikes Majapahit: Mojokerto.
- Atmanto, Y. K. A. A., Asri, L. A., & Kadir, N. A. (2022). Media Pertumbuhan Kuman. *Jurnal Medika Hutama*, 04(01), 3069–3075. Retrieved from <http://jurnalmedikahutama.com>
- Ayun, Q., Khomsiyah, & Ajeng, A. (2022). Pengaruh Ph Larutan Terhadap Kestabilan Warna Senyawa Antosianin Yang Terdapat Pada Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 4(1), 1–6. Doi: 10.36526/Jc.V4i1.2090
- Dafrita. (2020). Senduduk Dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pewarna Preparat Squash Akar Bawang Merah. *Jpbio (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1), 46–55. Doi: 10.31932/Jpbio.V5i1.571.
- Dewi, A. L., Kallau, N. H. ., & Detha, A. I. . (2023). Deteksi *Escherichia coli* Resistan Antibiotik Pada Sumber Air Dari Lingkungan Peternakan Unggas Di Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 6(2), 278–292. Doi: 10.33508/Jvn.V6i2.9006.
- Fariani, A., & Advinda, L. (2022). Effects Of Various Concentrations Of Antiseptic Solid Soaps On *Escherichia coli* Pengaruh Berbagai Konsentrasi Sabun Padat Antiseptik Terhadap *Escherichia Coli*. *Serambi Biologi*, 7(3), 229–234. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?cluster=10427628051999015764&hl=en&oi=scholar#d=gs_qabs&t=1762014345608&u=%23p%3DVMNMIXdgtAJ
- Febrianti, B. A., Saputri, D. A., & Velina, Y. (2021). Pemanfaatan Pigmen Antosianin Dari Pewarna Alami. Pemanfaatan Pigmen Antosianin Dari

- Pewarna Alami Dalam Pembuatan Olahan Makanan Singkong. *Jurnal biosains*, 1(1), 2–4. Doi: 10.24042/organisms.v1i1.9383
- Fitrah. (2024). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Anak Balita. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 14(3), 75–82. Retrieved from <https://journal2.stikeskendal.ac.id/Index.Php/Pskm/Article/View/1979/1260>.
- Gunawan. (2022). Profil Uji Biokimia Hasil Isolasi *Escherichia coli* Pada Feses, Air Minum Dan Air Saluran Buangan Kandang Sapi Balidi Kelompok Tani Ternak Menemeng (Kt2m) Kabupaten Lombok Tengah. 2(19), 26–36. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/365509019_Profil_Uji_Biokimia_Hasil_Isolasi_Escherichia_coli_pada_Feses_Air_Minum_Dan_Air_Saluran_Buangan_Kandang_Sapi_Balidi_Kelompok_Tani_Ternak_Menemeng_KT2M_Kabupaten_Lombok_Tengah
- Hidayanti, A.S.N., Sulfiani, S. and Taufiq, N. (2021) 'Utilization Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Crystal Violet pada Pewarnaan Gram', *Jurnal Sehat Mandiri*, 16(2), 46–56. Doi: doi.org/10.33761/jsm.v16i2.364.
- Iqbal, A. F., Setyawati, T., Towidjojo, V. D., & Agni, F. (2022). Pada Anak Sekolah The Effect Of Clean And Healthy Living Behavior On The Event Of Diarrhea In School Children Departemen Infeksi Tropis Dan Traumatologi , Fakultas Kedokteran , Universitas Tadulako- Program Profesi Dokter , Fakultas Kedokteran , Universit. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*, 4(3), 271-279. Retrieved from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&use_r=ApUav7IAAAAJ&citation_for_view=ApUav7IAAAAJ:LkGwnXOMwfc
- Irmawartini, N. (2019). Metodologi Penelitian. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. Retrieved from http://Scioteca.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017-Eng-8ene.Pdf?Sequence=12&Isallowed=Y%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Regsciurbeco.2008.06.005%0ahttps://Www.Researchgate.Net/Publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari.
- Klau, M. L. C., Indriarini, D., & Nurina, R. L. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (Cmj)*, 9(1), 102–111. Doi: 10.35508/Cmj.V9i1.4942.
- Krisdiano, V., & Khairiyah, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Sari Daun Miana (*Coleus Scutellarioides (L) Benth*) Sebagai Alternatif Pewarna Safranin Dalam Pewarnaan Gram Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medistra Medical Journal (Mmj)*, E-Issn Xxxx-Xxxx, 1(2), 44–48. Retrieved from <https://Ejournal.Medistra.Ac.Id/Index.Php/Mmj>.
- Kristinawati. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis*) Sebagai Pewarna Alternatif Pengganti Zat Warna Safranin Pada Pewarnaan Preparat Bakteri. *Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia*, 16(1978), 1978–1978. Retrieved from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&use_r=niF3cAIAAAAJ&citation_for_view=niF3cAIAAAAJ:LkGwnXOMwfc
- Kurahman, T., Rohama., & Saputri, R. (2022). Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Galon Didesa Sungai. *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences*, 3(1), 76–86. Doi: 10.33859/jpcs.v3i1.224
- Maulida, I. D., & Mundriyastutik, Y. (2023). Produksi Lipjar (Lip Balm Parijoto) Untuk Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Nasyiatul Aisyiyah Kecamatan Kota Kabupaten Kudus. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 198–201. Doi: 10.33830/Diseminasiabdimas.V5i2.4777.
- Nasution, A. S. (2020). Hygiene Penjamah Makanan Menyebabkan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Jajanan Pasar Tradisional. *Promotor*, 3(1), 1–6. Doi: 10.32832/Pro.V3i1.3119.
- Niken, N., & Yulia, I. (2023). Innovation Of Extract (*Lawsonia Inermis L*) As Alternative Dye For *Escherichia coli* Bacterial Staining. *International Journal Of Multidisciplinary Approach Research And Science*, 1(03), 512–517. Doi: 10.59653/ijmars.V1i03.274.
- Ningsih. (2023). Permasalahan Dan Pemeriksaan Actinobacillus. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 7(2), 92–104. Doi: 10.33019/Ekotonia.V7i2.3727.
- Octavia, Amin, A., Waris, R., & Yuliana, D. (2023). Identifikasi Organoleptik, Dan Kelarutan Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpetta Jamaicensis (L.) Vahl*) Pada Pelarut Dengan Kepolaran Berbeda. *Makassar Natural Product Journal*, 4(21), 203–211. Retrieved from <https://Journal.Farmasi.Umi.Ac.Id/Indeks.Php/Mnpj>.
- Pertiwi, R. B., Hasbullah, U. H. A., & Affandi, A. R. (2022). Copigmentation Of Anthocyanin Extract From Parijoto Fruit (*Medinilla Speciosa*) And Its Stability At Different Temperatures And Heating Durations. *Indonesian Food And Nutrition Progress*, 18(2), 50. Doi: 10.22146/lnp.65771.
- Rahmatullah. (2024). Al-Tamimi Kesmas Thrombocyte Concentrate Palang Merah Indonesia (Pmi) Adalah Organisasi Sosial Yang Mempunyai Tugas Pokok Di Bidang Kepalangmerahan Berdasarkan Ketentuan Peraturan Perundang- Undangan . Pelayanan Darah Adalah Upaya Pelayanan Kesehatan Ya. 13, 92–99.
- Rifqi, M. (2021). Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L* .): Sebuah Ulasan. *Jurnal Teknologi Pangan Pasundan*, 8(2), 45–50. Doi: 10.23969/pftj.v8i2.4049.
- Rivki, M., Bachtiar, A. M., Informatika, T., Teknik, F., & Indonesia, U. K. (2023). *Pengantar Statistika*. Media Literasi: Indonesia. Retrieved from [Www.freepik.Com](http://www.freepik.com).
- Saputra, B., Rina Bintari, Y., & Risandiansyah, R. (2022). Uji Validasi Akurasi Dan Presisi Metode Pewarnaan Sederhana *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia coli* Menggunakan Ekstrak Metanolik Hibiscus Sabdariffa Linn. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 9(1), 1–13. Retrieved from <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jbm/article/view/15621>
- Setyawan. (2022). *Buku Statistika Kesehatan Analisis Bivariat Pada Hipotesis Kesehatan*. Tahta Media Group: Jakarta.
- Sujono, F., Sih Prabandari, A., & Pramonodjati, F. (2022). Pemanfaatan Larutan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Sebagai Counterstain Pada Pengecatan Gram *Escherichia coli* Atcc 25922. *Avicenna : Journal Of Health Research*, 5(2), 9–17. Doi: 10.36419/Avicenna.V5i2.676.
- Surya, R. P. A., & Luhurningtyas, F. P. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Buah Parijoto Asal Bandung Dan Profil Kromatografinya. *Pharmaceutical And Biomedical Sciences Journal*, 3(1), 39–44. Retrieved from <https://Garuda.Kemdikbud.Go.Id/Documents/Detail/2446133>.
- Wahyuningrum. (2023). Penyuluhan Penggunaan Bahan Pewarna Pada Makanan Di Desa Ranca Bungur Kabupaten Bogor. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 552–560. Doi: 10.46576/Rjpkm.V4i1.2516.
- Xue, H., Zhao, J., Wang, Y., Shi, Z., Xie, K., Liao, X., & Tan, J. (2024). Food Chemistry : X Factors affecting the stability of anthocyanins and strategies for improving their stability : A review. *Food Chemistry: X*, 24(October), 101883. Doi: 10.1016/j.fochx.2024.101883.
- Yasmin. (2023). Pemanfaatan Ekstrak Daun Bayam Merah (*Althenera Amoena Voss*) Sebagai Pewarna Alami Pada Pewarnaan Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Nuhela Journal Of Injury*, 2(2), 154–162. Retrieved from <https://Journal.Pdpt-Nusantara.Org/Injury>.
- Yuniartina, O. :, Murni, N. S., Asiani, G., Wahyudi, A., & Sarjana. (2023). Analisis Determinan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Makrayu Kota Palembang Tahun 2023 Determinant Analysis Of Diarrhea In Toddlers In The Work Area Of The Makrayu Health Center In Palembang City In 2023. *Agustus*, 18(20), 362–374. Retrieved from <https://jurnal.umb.ac.id/index.php/avicena/article/view/5600>
- Yunita, F. H., Vilya Syafriana, Liza Mutia, N. A. L., David Soputra, Abbas Mahmud, M. K. R., Cory Linda Futri, Desy Muliana Wenas, C. P., & Arviani, N. L. S. (2023). *Bakteriologi*. Yayasan Kita Menulis: Jakarta.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Pratiwi, Sari, Aristoteles, Veronneca, and Amantasya. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Effectiveness Of Crystal Guava (*Psidium guajava* Linn) Leaf Extract As An Insecticide Againts *Aedes aegypti*

Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Kristal (*Psidium Guajava* Linn.) Sebagai Insektisida Nyamuk *Aedes aegypti*

Satriyo Siswo Utomo^{1*}, Yauwan Tobing Lukiyono¹, Irwan Sulistio², Agus Aan Adriansyah¹

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

²Fakultas Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

ABTRACT

Aedes aegypti is a species of mosquito that acts as a vector for the dengue virus. Currently, control of this viral vector has been carried out using synthetic insecticides. However, continued use can lead to the emergence of resistance, necessitating efforts to address this issue. One possible approach is to use natural insecticides derived from plants. One plant considered suitable as a natural insecticide is the extract of crystal guava leaves (*Psidium guajava* Linn) because it contains bioactive compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids, and saponins. The purpose of this study was to determine the effectiveness of using crystal guava leaf extract as a spray insecticide against *Aedes aegypti* mosquitoes. This study used an experimental method with a Control Group Post-Test Design. Ethanol extract of crystal guava leaves (*Psidium guajava* Linn) was prepared in several concentrations: 22.5%, 45%, and 90%. The spray was then observed on *Aedes aegypti* mosquitoes for 3, 6, and 24 hours. The concentration was then determined to determine the mosquito-killing power. Analysis was then performed using SPSS to determine the LC50 and LT50 values.

Keywords: *Aedes aegypti*, Crystal Guava (*Psidium guajava* Linn) Leaves, LC50, LT50

ABSTRAK

Aedes aegypti adalah spesies nyamuk yang berperan sebagai vektor virus dengue. Saat ini, pengendalian vektor virus ini telah dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetis. Namun, penggunaan yang terus menerus dapat menyebabkan munculnya resistensi, sehingga diperlukan upaya untuk mengatasi masalah ini. Salah satu pendekatan yang memungkinkan adalah dengan menggunakan insektisida alami yang berasal dari tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dianggap cocok sebagai insektisida alami adalah ekstrak daun jambu biji kristal (*Psidium guajava* Linn) karena mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan efektivitas penggunaan ekstrak daun jambu biji kristal sebagai insektisida semprot terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *Control Group Post-Test Design*. Ekstrak etanol daun jambu biji Kristal

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Satriyo Siswo Utomo
2240021020@student.unusa.ac.id

Received: 31 Juli 2025

Accepted: 29 Agustus 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Utomo SS, Lukiyono YT, Sulistio I,
Adriansyah AA (2025)

The Effectiveness Of Crystal Guava
Leaf Extract (*Psidium guajava* Linn)

As An Insecticide Againts *Aedes*
aegypti

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).

8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1787

(*Psidium guajava* Linn) dibuat dalam beberapa konsentrasi: 22,5%, 45%, dan 90%. Semprotan kemudian diamati pada nyamuk *Aedes aegypti* selama 3, 6, dan 24 jam. Konsentrasinya kemudian ditentukan untuk menentukan daya bunuh nyamuk. Analisis kemudian dilakukan menggunakan SPSS untuk menentukan nilai LC50 dan LT50.

Kata Kunci: *Aedes aegypti*, Daun Jambu Kristal, LC50, LT50

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang ditularkan oleh gigitan nyamuk bernama *Aedes aegypti*. Penyakit ini masih menjadi salah satu isu kesehatan masyarakat di Indonesia, dan tingkat penyebarannya di Indonesia termasuk yang tertinggi di antara negara-negara yang ada di Asia Tenggara karena hampir semua seluruh wilayah Indonesia memiliki iklim tropis [Theresia \(2024\)](#). Penyakit ini kini menjadi endemik di lebih dari 100 negara di wilayah WHO di Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara dan Pasifik Barat. Wilayah Amerika, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat merupakan wilayah yang terkena dampak paling parah, dengan Asia mewakili sekitar 70% beban penyakit global [WHO \(2023\)](#).

Sampai dengan akhir tahun 2022 jumlah kasus dengue di Indonesia mencapai 143 ribu kasus, dengan kejadian terbanyak di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah. Sesuai rencana strategi Kementerian Kesehatan 2020-2024, tujuan penanggulangan dengue adalah menurunkan angka masalah kesehatan masyarakat dengan target 80% (2020), 85% (2023) dan 95% (2024) kabupaten-kota dengan *Incidence Rate (IR) dengue* <10/100.000 penduduk. Capai angka *Incidence Rate (IR) Dengue* nasional pada tahun 2022 adalah 52/100.000 dan hanya 16% kabupaten-kota yang memiliki angka *Incidence Rate (IR) penduduk* [Kemenkes RI \(2022\)](#).

DBD merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui vektor nyamuk dari spesies *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*, sangat umum ditemui di Indonesia. Lingkungan alam beriklim tropis, sanitasi yang buruk berpotensi sebagai sarang nyamuk, dan rendahnya kesadaran masyarakat menjadi alasan utama. Usaha untuk mengurangi kasus penyakit dengue adalah dengan pengendalian vektor baik secara kimia maupun secara hayati. Salah satu pengendalian penyebaran penyakit ini dilakukan dengan mengontrol vektornya yaitu nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan insektisida, misalnya insektisida sintetik yang sangat ampuh membunuh vektor maupun nyamuk, akan tetapi memiliki dampak negatif seperti mencemari lingkungan dan menyebabkan resistensi dari organisme tersebut. Yang dimana salah satu cara untuk menghindari perihai tersebut adalah dengan penggunaan insektisida alami yang lebih ramah lingkungan [Anindya et al., \(2023\)](#).

Tanaman jambu kristal yang termasuk kedalam genus *Psidium* merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida untuk mengendalikan vektor DBD. Rina melaporkan ekstrak daun jambu memiliki senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin sebagai bioinsektisida [Satiyarti et al., \(2019\)](#).

Saponin yang terdapat pada tumbuhan berfungsi sebagai pertahanan diri dari serangan dengan menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang bersifat menghambat makan serangan dan memiliki sifat toksis, alkaloid mengganggu sistem kerja saraf dengan

menghambat kerja enzim asetilkolineras [Setiawan \(2015\)](#).

METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Alat yang digunakan pada penelitian Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan anyaman, botol semprot, kain hitam, kandang aspirator, rotary evaporator, beaker glass, kertas saring, batang pengaduk, pipet ukur, pump dan gelas ukur.

Penelitian ini penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*True Experimental Research*) dengan desain grup kontrol dengan post-test (*Control Group Post-Test Design*) untuk mengelompokkan dan memberikan perlakuan terhadap sampel nyamuk *Aedes aegypti*.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-probability sampling*, karena penentuan sampel nyamuk *Aedes aegypti* memerlukan pertimbangan khusus untuk dijadikan sebagai sampel yaitu secara *purposive sampling*, dengan menggunakan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti dalam memilih sampel. Kriteria pemilihan sampel terbagi menjadi 2, yaitu kriteria inklusi dan eksklusi.

Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Kristal

Daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) dicuci dengan menggunakan air bersih kemudian daun jambu kristal di jemur dibawah sinar matahari dengan meletakkan pada nampan anyaman daun jambu kristal ditutup dengan kain hitam agar penyerapan sinar matahari merata, daun jambu kristal yang telah kering dihancurkan dengan blender hingga halus. Kemudian masukkan daun jambu kristal yang telah halus kedalam beaker glass dan tambahkan etanol 96% lalu aduk dan tutup rapat menggunakan alumunium foil, diamkan larutan selama 2-3 hari. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring, lalu larutan hasil penyaringan dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak daun jambu kristal pekat diencerkan menggunakan aquadest untuk membuat konsentrasi yang diinginkan 22,5%, 45%, 90% dengan menggunakan rumus:

$$M1.V1 = M2.V2$$

M : Konsentrasi ekstrak (%)

V1 : Volume larutan dengan konsentrasi yang diperlukan (ml)

M2 : Konsentrasi yang diinginkan (%)

V2 : Volume konsentrasi yang diinginkan (ml)

Pengamatan Pada Sampel

Sediakan 5 botol semprot dari 3 larutan ekstrak daun jambu kristal dari masing-masing konsentrasi 22,5%, 45%, 90% dan 2 dari sisa botol semprotnya untuk kontrol positif (+) diisi dengan larutan obat nyamuk komersial dan untuk kontrol negatif (-) diisi dengan air biasa aquadest. Setelah itu masukkan nyamuk *Aedes aegypti* kedalam kandang nyamuk sebanyak 25 ekor untuk setiap perlakuan. Lakukan pengamatan dalam waktu 3 jam, 6 jam, dan 24 jam. Hitung kematian nyamuk dengan melakukan pengulangan 5 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Efektivitas & Hasil Uji SPSS ada pada Tabel 1

Tabel 1. Persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti*, setelah diberi perlakuan selama 3 jam.

Perlakuan	Jumlah Nyamuk <i>Aedes</i> <i>aegypti</i>	Jumlah Kematian					Rata-Rata	Persentase
		Replikasi					Kematian	Kematian
		1	2	3	4	5	Nyamuk	Nyamuk
Kontrol (-) Aquadest	25	0	0	1	1	2	0,8	3,2%
Kontrol (+) Obat Komersial	25	20	19	23	19	20	20,2	80,8%
Ekstrak Konsentrasi 22,5%	25	7	5	5	6	5	5,6	22,4%
Ekstrak Konsentrasi 45%	25	9	7	9	10	8	8,6	34,4%
Ekstrak Konsentrasi 90%	25	10	8	11	15	9	10,6	42,4%

Dari Tabel 1. Menunjukkan data kematian nyamuk uji setelah pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) dengan konsentrasi 22,5% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 22,4%, pada konsentrasi 45% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 34,4%, pada konsentrasi 90% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 42,4%.

Dari Tabel 2. Menunjukkan data kematian nyamuk uji setelah pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) dengan konsentrasi 22,5% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 24%, pada konsentrasi 45% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 35,2%, pada konsentrasi 90% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 51,2%.

Dari Tabel 3. Menunjukkan data kematian nyamuk uji setelah pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) dengan konsentrasi 22,5% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 32,8%, pada konsentrasi 45% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 50,4%, pada konsentrasi 90% rata-rata jumlah nyamuk yang mati 72,8%.

Tabel 2. Persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti*, setelah diberi perlakuan selama 6 jam.

Perlakuan 6 Jam	Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Jumlah Kematian					Rata-Rata Kematian Nyamuk	Persentase Kematian Nyamuk
		Replikasi						
		1	2	3	4	5		
Kontrol (-) Aquadest	25	0	2	0	1	1	0,8	3,2%
Kontrol (+) Obat Komersial	25	23	22	24	20	23	22,4	89,0%
Ekstrak Konsentrasi 22,5%	25	6	5	6	6	7	6	24%
Ekstrak Konsentrasi 45%	25	9	10	9	7	9	8,8	35,2%
Ekstrak Konsentrasi 90%	25	12	13	14	12	13	12,8	51,2%

Tabel 3. Persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti*, setelah diberi perlakuan selama 24 jam.

Perlakuan	Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Jumlah Kematian					Rata-Rata Kematian Nyamuk	Persentase Kematian Nyamuk
		Replikasi						
		1	2	3	4	5		
Kontrol (-) Aquadest	25	1	0	2	0	1	0,8	3,2%
Kontrol (+) Obat Komersial	25	24	18	23	25	24	22,8	91,2%
Ekstrak Konsentrasi 22,5%	25	8	9	7	9	8	8,2	32,8%
Ekstrak Konsentrasi 45%	25	12	10	15	15	11	12,6	50,4%
Ekstrak Konsentrasi 90%	25	17	20	17	18	19	18,2	72,8%

Tabel 4. Uji Normalitas pada hasil data 3 jam

Perlakuan	P-value
Kontrol (-)	0,314
Kontrol (+)	0,054
Konsentrasi 22,5%	0,421
Konsentrasi 45%	0,814
Konsentrasi 90%	0,427

Tabel 5. Uji Normalitas pada hasil data 6 jam

Perlakuan	P-value
Kontrol (-)	0,314
Kontrol (+)	0,492
Konsentrasi 22,5%	0,325
Konsentrasi 45%	0,135
Konsentrasi 90%	0,314

Tabel 6. Uji Normalitas pada hasil data 24 jam

Perlakuan	P-value
Kontrol (-)	0,314
Kontrol (+)	0,053
Konsentrasi 22,5%	0,314
Konsentrasi 45%	0,257
Konsentrasi 90%	0,421

Pada Tabel 4. hingga tabel6. (3Jam), (6Jam), (24Jam) menunjukkan hasil nilai signifikan (sig) pada seluruh data perlakuan konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) lebih besar dari $p\text{-value} > 0,05$, maka dari itu diperoleh keputusan menerima H1 dengan kesimpulan bahwa data perlakuan konsentrasi daun jambu kristal berdistribusi normal.

Tabel 10. Lethal Time 50 (22,5%)

Mortalitas (%)	Waktu (Jam)	Tingkat Kepercayaan (%)	Batas Bawah (%)	Batas Atas (%)
50	54,133	95,0	31,999	2584,966

Tabel 11. Lethal Time 50 (45%)

Mortalitas (%)	Waktu (Jam)	Tingkat Kepercayaan (%)	Batas Bawah (%)	Batas Atas (%)
50	6,858	95,0	1,896	10,468

Tabel 12. Lethal Time 50 (90%)

Mortalitas (%)	Waktu (Jam)	Tingkat Kepercayaan (%)	Batas Bawah (%)	Batas Atas (%)
50	23,648	95,0	16,395	52,192

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) adalah tannin, flavonoid, alkaloid, saponin. Dengan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut, maka daun jambu

kristal (*Psidium guajava Linn*) memiliki potensi sebagai insektisida alami.

Saponin yang dapat merusak dinding saluran pencernaan larva, sementara alkaloid dapat menghambat enzim kolinesterase yang mengganggu transmisi saraf pada nyamuk, akan tetapi efektivitas keduanya mungkin sedikit lebih rendah dibandingkan flavonoid. Tanin memiliki peran yang dapat menguraikan protein dalam tubuh nyamuk akan tetapi peranannya terhadap *Aedes aegypti* belum seefektif flavonoid, saponin, alkaloid. Dengan demikian, flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder pada daun jambu yang paling efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* karena dapat merusak sistem saraf pernafasan Beauty (2017).

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan hasil kematian tertinggi nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 3 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 90% dengan persentase nyamuk mati sebesar 42% (10,6 ekor). Sedangkan kematian terendah nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 3 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 22,5% dengan persentase nyamuk mati sebesar 22,4% (5,6 ekor). Pada kontrol positif yang menggunakan obat nyamuk komersial, persentase nyamuk mati sebesar 80,8% (20,2 ekor). Sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades, persentase nyamuk mati sebesar 3,2% (0,8 ekor). Berdasarkan kuantitasnya, setiap kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati seiring dengan peningkatan konsentrasinya.

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan hasil kematian tertinggi nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 6 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 90% dengan persentase nyamuk mati sebesar 51,2% (12,8 ekor). Sedangkan kematian terendah nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 6 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 22,5% dengan persentase nyamuk mati sebesar 24% (6 ekor). Pada kontrol positif yang menggunakan obat nyamuk komersial, persentase nyamuk mati sebesar 89,0% (22,4 ekor). Sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades, persentase nyamuk mati sebesar 3,2% (0,8 ekor). Berdasarkan kuantitasnya, setiap kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati seiring dengan peningkatan konsentrasinya.

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan hasil kematian tertinggi nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 24 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 90% dengan persentase nyamuk mati sebesar 72,8% (18,2 ekor). Sedangkan kematian terendah nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberikan perlakuan selama 24 jam menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava Linn*) berada pada konsentrasi 22,5% dengan persentase nyamuk mati sebesar 32,8% (8,2 ekor). Pada kontrol positif yang menggunakan obat nyamuk

komersial, persentase nyamuk mati sebesar 91,2% (22,8 ekor). Sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades, persentase nyamuk mati sebesar 3,2% (0,8 ekor). Berdasarkan kuantitasnya, setiap kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuannya.

Hasil uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-wilk pada Tabel 4 (3Jam), Tabel 5 (6Jam), Tabel 6 (24Jam) menunjukkan hasil nilai signifikan (sig) pada seluruh data perlakuan konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) lebih besar dari $p\text{-value} > 0,05$, maka dari itu diperoleh keputusan menerima H_1 dengan kesimpulan bahwa data perlakuan konsentrasi daun jambu kristal berdistribusi normal.

Hasil data yang sudah didapatkan akan dilakukan uji regresi probit atau analisis probit untuk menentukan *Lethal Concentration* (LC_{50}) dan *Lethal Time* (LT_{50}). Hasil analisis ini dapat dilihat pada nilai signifikansi (Sig). Nilai signifikansi (Sig) merupakan nilai kebenaran pada suatu hipotesis yang mengarah diterima atau ditolak. Berdasarkan uji regresi probit, didapatkan nilai Signifikansi dengan rata-rata kurang dari 0,05 ($<0,05$) yang berarti H_0 yang menyatakan bahwa tidak adanya potensi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti* dinyatakan ditolak dan H_1 yang menyatakan bahwa adanya potensi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti* dinyatakan diterima.

Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) pada jam ke-3 adalah sebesar 3,600% dengan batas bawah 2,915% dan batas atas 5,873%. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 3,600% mampu membunuh 50% nyamuk uji dalam waktu 3 jam.

Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) pada jam ke-6 adalah sebesar 2,954% dengan batas bawah 2,540% dan batas atas 3,799%. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 2,954% mampu membunuh 50% nyamuk uji dalam waktu 6 jam.

Berdasarkan Tabel 9, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) pada jam ke-24 adalah sebesar 1,894% dengan batas bawah 1,620% dan batas atas 2,149%. Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 1,894% mampu membunuh 50% nyamuk uji dalam waktu 24 jam.

Berdasarkan Tabel 10, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Time* (LT_{50}) pada konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 22,5% adalah sebesar 54,133 jam dengan batas bawah 31,999 jam dan batas atas 2584,966 jam. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) konsentrasi 22,5% selama 54,133 jam mampu membunuh 50% nyamuk uji.

Berdasarkan Tabel 11, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Time* (LT_{50}) pada konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 45% adalah sebesar 23,648 jam dengan batas bawah 16,395 jam dan batas atas 52,192 jam. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) konsentrasi 45% selama 6,858 jam mampu membunuh 50% nyamuk uji.

Berdasarkan Tabel 12, hasil analisis probit terhadap angka kematian mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh nilai *Lethal Time* (LT_{50}) pada konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) 90% adalah sebesar 6,858 jam dengan batas bawah 1,896 jam dan batas atas 10,468 jam. Ini menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) konsentrasi 90% selama 23,648 jam mampu membunuh 50% nyamuk uji.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti*. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) memiliki efektivitas sebagai insektisida spray atau semprot yang dibuktikan dengan rata-rata nilai signifikansi (Sig) kurang dari 0,05 ($<0,05$), konsentrasi ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) berpengaruh terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*, dengan nilai LC_{50} -3 jam pada konsentrasi 3,600%, LC_{50} -6 jam pada konsentrasi 2,954% dan LC_{50} -24 jam pada konsentrasi 1,894%, waktu ekstrak daun jambu kristal (*Psidium guajava* Linn) yang berpengaruh terhadap kematian *Aedes aegypti* didapatkan dengan nilai LT_{50} -22,5% adalah 54,133 jam, LT_{50} -45% adalah 23,648 jam dan LT_{50} -90% adalah 6,858 jam.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dan Laboratorium Universitas Nahdlatul Ulama yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini dan pihak-pihak yang turut membantu penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Anindya, L. F. Fitriyani, N. L., Jaya Maulana, & Hairil Akbar. (2023). Efektivitas Spray Insektisida Nabati Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*: Literature Review. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(2), 66–73. Doi: 10.56338/Promotif.V13i2.4543
- Beauty, B.A. (2017). Efektivitas ekstrak daun jambu biji merah (*psidium guajava linn*) sebagai insektisida *Aedes aegypti* dalam sediaan anti nyamuk bakar. <https://123dok.com/document/1y911vwq-efektivitas-ekstrak-psidium-guajava-insektisida-aegypti-sediaan-antinyamuk.html>
- Kemenkes RI. (2022). *Demam Berdarah Dengue*. Laporan Tahunan 2022 Demam Berdarah Dengue, 17–19.
- Satiyarti, R. B., Yana, F.Y. (2019). Penggunaan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*). *Al-Kimiya*, 6(1), 32–35. Doi: 10.15575/ak.v6i1.4729
- Setiawan, S.D. (2015). Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava Linn*) Sebagai Insektisida *Aedes Aegypti* Dalam Sediaan Anti Nyamuk Elektrik. *Skripsi*. Universitas lampung. Retrieved from: <https://Digilib.Unila.Ac.Id/6759/>
- WHO. (2023). Demam Berdarah Dan Demam Berdarah Parah 17 Maret 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Yunita, T.R. (2024). Demam Berdarah Dengue. <https://www.klikdokter.com/penyakit/masalah-infeksi/demam-berdarah-dengue>
- Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.
- Copyright © 2025 Utomo, Lukiyono, Sulistio, and Adriansyah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.s



Cellular Immune Responses and Hepatitis B Surface Antigen (HBsAg) in Alcohol-Consuming Fishermen

Respon Imun Seluler dan HBsAg pada Nelayan Pengonsumsi Alkohol

Nur Vita Purwaningsih^{1*}, Tri Ade Saputro¹, Fitrotin Azizah², Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti¹, Waras Budiman¹, Lukita Anggraini¹

¹Prodi STr Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia
²Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

Hepatitis B infection remains a global health problem with long-term complications such as cirrhosis and hepatocellular carcinoma. Alcohol consumption is known to impair immune function and exacerbate hepatitis B virus (HBV) infection. Fishermen represent a high-risk occupational group due to alcohol consumption habits and limited healthcare access. This study aimed to analyze the relationship between alcohol consumption levels and hepatitis B infection status through HBsAg testing and lymphocyte count among fishermen. This was a descriptive observational study with a cross-sectional approach involving 40 fishermen in Gresik Regency. Data were collected through alcohol consumption questionnaires and laboratory tests, including HBsAg examination using a *Rapid Test* and lymphocyte count using a *hematology analyzer*. Data were analyzed using Chi-square and ANOVA tests with a significance level of $p < 0.05$. A total of 30% of respondents were HBsAg reactive, with the highest proportion found in the heavy alcohol consumption group (50%). The mean lymphocyte count decreased with increasing alcohol intake: 2.580 ± 420 cells/ μ L in the light group, 2.120 ± 390 cells/ μ L in the moderate group, and 1.780 ± 360 cells/ μ L in the heavy group ($p = 0.012$). There was a significant relationship between alcohol consumption level, HBsAg status, and lymphocyte count among fishermen. High alcohol consumption may reduce cellular immunity and increase the risk of persistent hepatitis B infection. HBsAg testing and lymphocyte count can serve as early indicators for health screening in high-risk occupational groups such as fishermen.

Keywords: Alcohol, Cellular Immune Response, Fishermen, HBsAg, Lymphocyte

ABSTRAK

Infeksi hepatitis B masih menjadi masalah kesehatan global dengan risiko komplikasi kronis seperti sirosis dan karsinoma hepatoseluler. Konsumsi alkohol diketahui memengaruhi sistem imun dan memperparah infeksi virus hepatitis B (HBV). Nelayan merupakan kelompok pekerjaan berisiko tinggi akibat kebiasaan konsumsi alkohol dan keterbatasan akses kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi alkohol dengan status infeksi hepatitis B melalui pemeriksaan HBsAg dan jumlah sel limfosit pada nelayan. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviamaita

***Correspondence:**

Nur Vita Purwaningsih

nurvita86@um-surabaya.ac.id

Received: 7 Oktober 2025

Accepted: 12 November 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Purwaningsih NV, Saputro TA,

Azizah F, Maulidiyanti ETS,

Budiman W, Anggraini L (2025)

Cellular Immune Responses and

Hepatitis B Surface Antigen

(HBsAg) in Alcohol-Consuming

Fishermen

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1803

cross-sectional pada 40 nelayan di Kabupaten Gresik. Data diperoleh melalui kuesioner konsumsi alkohol dan pemeriksaan laboratorium HBsAg menggunakan metode *Rapid Test* serta penghitungan sel limfosit dengan hematology analyzer. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Chi-square* dan *ANOVA*, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. *Hasil*: Sebanyak 30% responden menunjukkan hasil HBsAg reaktif, dengan proporsi tertinggi pada kelompok konsumsi alkohol berat (50%). Rata-rata jumlah sel limfosit menurun seiring meningkatnya konsumsi alkohol, yaitu $2,580 \pm 420$ sel/ μ L pada kelompok ringan, $2,120 \pm 390$ sel/ μ L pada kelompok sedang, dan $1,780 \pm 360$ sel/ μ L pada kelompok berat ($p = 0,012$). Terdapat hubungan signifikan antara tingkat konsumsi alkohol dengan status HBsAg dan jumlah sel limfosit pada nelayan. Konsumsi alkohol tinggi berpotensi menurunkan imunitas seluler dan meningkatkan risiko persistensi infeksi hepatitis B. Pemeriksaan HBsAg dan hitung limfosit dapat dijadikan indikator awal dalam skrining kesehatan pada kelompok berisiko tinggi seperti nelayan.

Kata Kunci: Alkohol, HBsAg, Limfosit, Nelayan, Respon Imun Seluler

PENDAHULUAN

Infeksi virus hepatitis B masih menjadi tantangan besar dalam kesehatan masyarakat global karena potensi komplikasi jangka panjangnya, termasuk sirosis hati dan karsinoma hepatoseluler [Widyastuti et al. \(2022\)](#). Penanda serologis hepatitis B surface antigen (HBsAg) berfungsi sebagai indikator utama untuk mendeteksi adanya infeksi aktif serta menilai persistensi virus hepatitis B (HBV) pada individu maupun populasi [Putra, Kartika, dan Anggraini \(2019\)](#). Sementara itu, respons imun seluler, khususnya aktivitas dan profil fenotipik sel T CD4⁺ dan CD8⁺, memiliki peranan sentral dalam mengendalikan replikasi HBV dan menentukan perjalanan klinis infeksi [Xu et al. \(2021\)](#).

Secara global, konsumsi alkohol masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang cukup menonjol. Data *World Health Statistics* tahun 2023 melaporkan bahwa pada tahun 2019, rata-rata konsumsi alkohol mencapai 5,5 liter alkohol murni per kapita pada penduduk berusia 15 tahun ke atas. Wilayah Asia Tenggara tercatat mengalami peningkatan konsumsi alkohol per kapita sebesar 112% antara tahun 2000 hingga 2019, menunjukkan tren kenaikan yang signifikan. Di Indonesia sendiri, konsumsi alkohol pada tahun 2022 diperkirakan sebesar 0,33 liter per kapita pada kelompok usia di atas 15 tahun. Berdasarkan hasil *RISKESDAS* tahun 2018, prevalensi konsumsi alkohol di Provinsi Jawa Timur tercatat sebesar 3%, dengan jenis minuman yang paling banyak dikonsumsi adalah minuman beralkohol tradisional (38,7%) dan bir (29,5%) [Hanifah \(2023\)](#).

Alkohol merupakan minuman yang mengandung etanol dan sering dikonsumsi sebagai bagian dari kebiasaan sosial di berbagai kelompok masyarakat [Hanifah \(2023\)](#). Konsumsi alkohol berlebihan dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, terutama pada organ hati. Alkohol diketahui dapat mengubah struktur dan fungsi hati melalui mekanisme toksik yang memicu kematian sel hepatosit, gangguan komunikasi antar sel, serta proses tumorigenesis. Selain itu, konsumsi alkohol kronis berkontribusi terhadap penurunan imunitas seluler, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan tubuh terhadap infeksi, termasuk infeksi virus hepatitis B [Ganesan et al. \(2020\)](#).

Kelompok pekerja tertentu, seperti nelayan, memiliki tingkat kerentanan terhadap infeksi hati yang berbeda dibandingkan dengan populasi umum. Perbedaan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi sosial-ekonomi, keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan, serta kebiasaan gaya hidup, termasuk konsumsi alkohol pada sebagian individu. Data surveilans di beberapa wilayah pesisir Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi HBsAg pada komunitas nelayan cenderung lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional [Li et al. \(2024\)](#). Selain itu, pola konsumsi alkohol yang cukup umum di lingkungan tersebut berpotensi memperburuk kondisi hepatis yang sudah ada. Situasi ini menggarisbawahi pentingnya penelitian yang menelaah keterkaitan antara konsumsi alkohol, status serologis HBsAg, dan respons imun seluler

pada populasi nelayan sebagai kelompok berisiko tinggi terhadap infeksi hepatitis B [Makalew, Lalangpuling, dan Makaminan \(2025\)](#).

Secara fisiologis, konsumsi alkohol berlebihan dapat mengganggu keseimbangan sistem imun tubuh, baik pada tingkat sistemik maupun lokal di jaringan hati. Sejumlah penelitian eksperimental dan klinis menunjukkan bahwa alkohol dapat menurunkan fungsi efektor sel T, menghambat produksi sitokin, serta mengganggu aktivitas fagositik sel mononuklear dan makrofag [Tahir et al. \(2024\)](#). Selain itu, paparan alkohol kronis meningkatkan stres oksidatif dan proses inflamasi yang berujung pada kerusakan hepatosit [Wu et al. \(2025\)](#). Kondisi tersebut berimplikasi pada menurunnya kemampuan sistem imun dalam mengendalikan replikasi virus hepatitis B. Pada individu dengan infeksi HBV, kadar HBsAg yang tinggi dan paparan antigen yang berkepanjangan sering kali menyebabkan fenomena kelelahan sel T (*T-cell exhaustion*), yaitu penurunan kemampuan sel T untuk memberikan respons antiviral yang efektif [Xie et al. \(2022\)](#). Kombinasi antara gangguan imun akibat alkohol dan kelelahan sel T inilah yang dapat memperparah perjalanan klinis infeksi dan meningkatkan risiko kronisasi hepatitis B [Pulumbara, Sekeon, dan Kaunang \(2018\)](#).

Berbagai studi telah membahas pengaruh konsumsi alkohol terhadap fungsi hati dan infeksi hepatitis B, namun sebagian besar masih memiliki keterbatasan metodologis dan kontekstual. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada populasi umum dan belum menyoroti kelompok berisiko tinggi seperti nelayan. Selain itu, data mengenai hubungan antara konsumsi alkohol, status HBsAg, dan respons imun seluler di wilayah pesisir Indonesia masih terbatas. Variasi dalam pengukuran konsumsi alkohol serta kurangnya integrasi antara parameter imunologis dan virologis membuat pemahaman mekanisme imun yang terlibat belum sepenuhnya jelas.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara konsumsi alkohol dengan status infeksi hepatitis B melalui pemeriksaan HBsAg dan analisis jumlah sel limfosit pada nelayan sebagai kelompok berisiko tinggi. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkuat pemahaman mengenai pengaruh alkohol terhadap respons imun seluler dan status infeksi HBV, serta menjadi dasar pengembangan strategi skrining dan pencegahan penyakit hati pada populasi nelayan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi alkohol dengan status infeksi hepatitis B melalui pemeriksaan *hepatitis B surface antigen* (HBsAg) serta jumlah sel limfosit pada nelayan.

Penelitian dilaksanakan di Wilayah Pesisir Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur, yang merupakan salah satu daerah dengan aktivitas nelayan cukup tinggi dan diketahui memiliki prevalensi konsumsi alkohol yang signifikan. Pemeriksaan laboratorium dilakukan di Laboratorium

Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian dilaksanakan selama periode Mei hingga Agustus 2025, mencakup tahapan pengumpulan data, pemeriksaan laboratorium, dan analisis hasil.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh nelayan aktif di wilayah pesisir Kabupaten Gresik. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* Campbell et al. (2020), yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria inklusi: (1) nelayan berusia ≥ 18 tahun, (2) memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol minimal selama enam bulan terakhir, dan (3) bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent. Kriteria eksklusi mencakup responden dengan riwayat penyakit hati non-virus seperti hepatitis C, sirosis alkoholik berat, atau penggunaan obat hepatotoksik.

Sumber data terdiri dari: Data primer, diperoleh langsung dari hasil wawancara terstruktur mengenai frekuensi dan jenis konsumsi alkohol, serta pemeriksaan laboratorium untuk HBsAg dan jumlah limfosit. Data sekunder, berupa data epidemiologi dari Dinas Kesehatan setempat, laporan RISKESDAS, dan literatur ilmiah terkait hubungan konsumsi alkohol dengan fungsi imun dan infeksi hepatitis B (Ganesan et al. (2020); Abu, Lichtman, dan Pillai (2021); Xu et al. (2024)).

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu: Tahap wawancara, menggunakan kuesioner terstandarisasi untuk menilai pola konsumsi alkohol (frekuensi, jenis, dan durasi konsumsi). Data kemudian diklasifikasikan menjadi kategori ringan, sedang, dan berat sesuai kriteria WHO tahun 2023. Tahap pemeriksaan laboratorium, meliputi: Pemeriksaan HBsAg menggunakan *Rapid Test Device* berbasis imunokromatografi (*One Step HBsAg Test, WHO-approved*) Kamili (2019). Hasil dinyatakan reaktif jika muncul dua garis (kontrol dan uji). Pemeriksaan jumlah sel limfosit menggunakan *hematology analyzer* (Sysmex XP-100). Nilai rujukan normal limfosit dewasa adalah 1.000–4.800 sel/ μL Rastogi et al. (2018). Sampel darah diambil sebanyak 3 mL melalui vena median cubiti menggunakan tabung EDTA. Pemeriksaan dilakukan maksimal dua jam setelah pengambilan sampel untuk menjaga stabilitas sel.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Surabaya dengan nomor izin EA/2437/KEPK-Poltekkes.Sby/V/2025 etik yang diterbitkan sebelum pelaksanaan penelitian. Seluruh responden diberi penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) sebelum diikutsertakan. Kerahasiaan identitas peserta dijaga sesuai prinsip etika penelitian biomedis.

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.0. Analisis dilakukan dalam dua tahap, yaitu: Analisis univariat, untuk mendeskripsikan karakteristik responden (usia, durasi konsumsi alkohol, kadar HBsAg, dan jumlah limfosit). Analisis bivariat, untuk menguji hubungan antara tingkat konsumsi alkohol dengan status HBsAg dan jumlah limfosit menggunakan uji Chi-square atau uji korelasi Spearman, tergantung jenis dan distribusi data. Nilai $p < 0.05$ dianggap bermakna secara statistik. Hasil analisis disajikan dalam

bentuk tabel dan narasi deskriptif untuk memperjelas hubungan antarvariabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan sebanyak 40 nelayan aktif yang memenuhi kriteria inklusi, dengan rentang usia antara 25–55 tahun. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner, responden diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan tingkat konsumsi alkohol, yaitu ringan ($n = 12$; 30%), sedang ($n = 18$; 45%), dan berat ($n = 10$; 25%). Jenis minuman yang paling sering dikonsumsi adalah minuman beralkohol tradisional (arak dan tuak; 57,5%), diikuti oleh bir (32,5%) dan miras campuran (10%).

Hasil pemeriksaan serologis menunjukkan bahwa 12 responden (30%) memiliki hasil HBsAg reaktif, sedangkan 28 responden (70%) menunjukkan hasil non-reaktif. Distribusi status HBsAg berdasarkan tingkat konsumsi alkohol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Status HBsAg Berdasarkan Tingkat Konsumsi Alkohol

Tingkat Konsumsi Alkohol	Jumlah Responden (n)	HBsAg Reaktif (n, %)	HBsAg Non-Reaktif (n, %)
Ringan	12	1 (8,3%)	11 (91,7%)
Sedang	18	6 (33,3%)	12 (66,7%)
Berat	10	5 (50%)	5 (50%)
Total	40	12 (30%)	28 (70%)

Berdasarkan uji Chi-square, terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat konsumsi alkohol dan status HBsAg ($p = 0,032$), menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsumsi alkohol, semakin besar kemungkinan seseorang terdeteksi HBsAg positif.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata (Mean $\pm$ SD) Jumlah Sel Limfosit Berdasarkan Tingkat Konsumsi Alkohol

Tingkat Konsumsi Alkohol	n	Jumlah Sel Limfosit (Mean $\pm$ SD) (sel/ μL)
Ringan	12	2.580 $\pm$ 420
Sedang	18	2.120 $\pm$ 390
Berat	10	1.780 $\pm$ 360
Rerata	40	2.160 $\pm$ 410

Sementara itu berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan hematologi menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah limfosit menurun seiring meningkatnya tingkat konsumsi alkohol. Rata-rata jumlah limfosit pada kelompok ringan adalah 2,580 $\pm$ 420 sel/ μL , kelompok sedang 2,120 $\pm$ 390 sel/ μL , dan kelompok berat 1,780 $\pm$ 360 sel/ μL , dengan nilai $p < 0,05$ berdasarkan uji ANOVA. Hasil ini mengindikasikan adanya hubungan negatif antara konsumsi alkohol dan jumlah sel limfosit perifer.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi antara tingkat konsumsi alkohol dengan status HBsAg dan

jumlah sel limfosit pada nelayan, yang menegaskan bahwa konsumsi alkohol berpotensi memperburuk status infeksi hepatitis B dan menurunkan fungsi imun seluler. Penelitian ini sejalan dengan Xu et al. (2021) yang menyatakan bahwa alkohol berperan dalam meningkatkan replikasi HBV melalui penurunan efektivitas sel T sitotoksik dalam menghambat ekspresi antigen permukaan virus.

Pada kelompok dengan konsumsi alkohol berat, proporsi HBsAg reaktif mencapai 50%, menunjukkan bahwa alkohol dapat menghambat eliminasi virus dari sirkulasi, yang berpotensi meningkatkan persistensi infeksi. Mekanisme ini diperkuat oleh penelitian Wu et al. (2025) yang menyatakan bahwa paparan etanol kronis meningkatkan stres oksidatif hepatik dan menurunkan ekspresi sitokin proinflamasi seperti IL-2 dan IFN- γ yang berperan penting dalam respons imun antivirus.

Selain itu, penurunan jumlah limfosit pada kelompok konsumsi berat menunjukkan adanya immunosupresi perifer akibat alkohol, yang berdampak pada berkurangnya kapasitas imun adaptif tubuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Ganesan et al. (2020) bahwa konsumsi alkohol kronis menyebabkan apoptosis limfosit dan menurunkan proliferasi sel T melalui mekanisme stres oksidatif dan disregulasi mitokondria. Penurunan jumlah limfosit juga dapat menggambarkan kondisi *T-cell exhaustion* yang umum terjadi pada infeksi HBV kronik Xie et al. (2022).

Peningkatan prevalensi HBsAg positif pada nelayan juga dapat dipengaruhi oleh faktor perilaku dan sosial. Kondisi kerja yang keras, rendahnya kesadaran kesehatan, dan keterbatasan akses layanan medis berkontribusi terhadap rendahnya tingkat vaksinasi hepatitis B dan pencegahan dini Makalew, Langgipuling, dan Makaminan (2025). Kebiasaan mengonsumsi alkohol untuk menghangatkan tubuh di lingkungan kerja yang dingin juga memperbesar risiko infeksi melalui jalur fisiologis dan perilaku (Hanifah (2023); Pulumbara, Sekeon, dan Kaunang (2018); Wu et al. (2025)).

Secara fisiologis, alkohol dapat mengganggu integritas sel hepatosit dan mengubah fungsi imun lokal di hati, sehingga memperlemah kontrol terhadap replikasi HBV. Dalam jangka panjang, interaksi antara alkohol dan infeksi HBV dapat mempercepat perkembangan penyakit hati menuju fibrosis dan sirosis (Hu dan Wang (2025); Jumadewi et al. (2024); Leathers et al. (2019)).

Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya skrining HBsAg rutin dan pemantauan jumlah limfosit pada nelayan, terutama bagi mereka yang memiliki kebiasaan konsumsi alkohol. Pemeriksaan sederhana seperti *rapid test* HBsAg dan hitung limfosit dapat digunakan sebagai langkah awal dalam deteksi dini infeksi hepatitis B serta identifikasi individu dengan penurunan fungsi imun seluler.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain *cross-sectional* tidak memungkinkan penelusuran hubungan kausal antara konsumsi alkohol dan perubahan imunologis. Kedua, jumlah sampel relatif kecil dan terbatas pada satu wilayah pesisir, sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Ketiga, pemeriksaan imunologi terbatas pada parameter jumlah limfosit tanpa analisis subpopulasi sel T

(CD4+ dan CD8+).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tingkat konsumsi alkohol dengan status HBsAg dan jumlah sel limfosit pada nelayan di wilayah pesisir Kabupaten Gresik. Peningkatan konsumsi alkohol berkorelasi dengan tingginya proporsi HBsAg reaktif dan penurunan jumlah limfosit, yang mengindikasikan penurunan imunitas seluler serta peningkatan risiko persistensi infeksi hepatitis B. Pemeriksaan HBsAg dan hitung limfosit dapat digunakan sebagai indikator awal dalam skrining kesehatan bagi kelompok nelayan peminum alkohol. Saran penelitian selanjutnya adalah pemeriksaan rutin HBsAg dan jumlah limfosit pada nelayan peminum alkohol untuk deteksi dini infeksi hepatitis B. Edukasi mengenai bahaya alkohol terhadap fungsi imun dan pentingnya vaksinasi hepatitis B perlu ditingkatkan. Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal dan parameter imunologi yang lebih spesifik dianjurkan untuk memperdalam pemahaman mekanisme imunologis yang terlibat.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surabaya, khususnya Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan, seluruh nelayan peserta penelitian, dukungan dan kolaborasi dari semua pihak terhadap penelitian ini.

REFERENSI

- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, k., Young, S., Bywaters, D., dan Walker, K. (2020). Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, 25(8), 652–61. doi:10.1177/1744987120927206.
- Ganesan, M., Eikenberry, A., Poluektova, L. Y., Kharbanda, K. K., dan Osna, N. A. (2020). Role of alcohol in pathogenesis of hepatitis B virus infection. *World Journal of Gastroenterology*, 26(9), 883–903. doi:10.3748/wjg.v26.i9.883.
- Hanifah, L.N. (2023). Kajian Literatur: Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Alkohol dan Dampak Alkohol Terhadap Kesehatan Berdasarkan Teori Perilaku. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 453–62. Retrieved from <https://ejournal.unair.ac.id/MGK/article/download/33726/25215/223200>
- Hu, Q., dan Wang, J. (2025). Trends and future projections of alcohol-attributable hepatitis B burden in women of childbearing age (1990 – 2040): a global analysis. *Frontiers*, (September), 1-10. doi:10.3389/fpubh.2025.1602802.
- Jumadewi, A., Wahab, I., Nazir, dan Halimatussakdiah. (2024). Kajian Jumlah Sel Limfosit Pasca Vaksinasi Covid-19 Dosis Tiga dengan Metode. *Forikes*, 14(2), 261–65. Doi:10.33846/sf14205

- Abu, K. A., Lichtman, A. H., dan Pillai, S. (2021). Cellular and Molecular Immunology. *Elsevier*.
- Kamili, Saleem. (2019). Laboratory Procedure Manual Hepatitis B Surface Antigen (HBsAg) HBsAg VITROS Immunodiagnostic Products (Ref 680 1322). Retrieved from Sumber: Centers for Disease Control and Prevention | CDC (.gov) <https://share.google/1azC5dguDWVuV5Fe8>
- Leathers, J. S., Pisano, M. B., Re, B., Oord, G. V., Sultan, A., Boonstra, A., dan Debes, J. D. (2019). Evaluation of rapid diagnostic tests for assessment of hepatitis b in resource-limited settings. *Annals of Global Health*, 85(1), 1–3. doi:10.5334/aogh.2562.
- Li, X., Xu, L., Lu, L., Liu, X., Yang, Y., Wu, Y., Zhu, T., Li, X., Lingli, Y., Xiaojing, L., Han, Y., Lyu, W., Cao, W., Li, T. (2024). Differential T-cell profiles determined by Hepatitis B surface antigen decrease among people with Human Immunodeficiency Virus /Hepatitis B Virus coinfection on treatment. *Journal of Translational Medicine*, 22(1), 1–12. doi:10.1186/s12967-024-05681-y.
- Makalew, L. A., Lalangpuling, I. E., dan Makaminan, M. A. (2025). Mapping Hepatitis B Infection in Cap Tikus Consumers in South Minahasa, North Sulawesi. *Jurnal Info Kesehatatan*, 23(2), 380–88. doi:10.31965/infokes.vol23.iss2.1754.
- Pulumbara, J. C., Sekeon, S. A. S., dan Kaunang, W. P. J. (2018). Hubungan Antara Konsumsi Alkohol Dengan Gangguan Fungsi Kognitif Pada Penduduk Di Kelurahan Tumumpa Dua Kecamatan Tuminting Kota Manado. *Jurnal KESMAS*, 7(5), 1–7. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22503>
- Putra, Andi Pratama, Aprilia Indra Kartika, dan Herlisa Anggraini. (2019). “Uji Sensitivitas Dan Spesifisitas Strip Tes Terhadap Elisa Untuk Deteksi HBsAg. *Jurnal Labora Medika* 3: 50–53. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed/article/view/7217>.
- Rastogi, P., Sharma, P., Varma, N., Sukhachev, D., Kaushal, N., Bihana, I., Sachdeva, M. U. S., Naseem, S., dan Malhotra, P. (2018). Leukocyte Cell Population Data for Hematology Analyzer-Based Distinction of Clonal-versus-Non-Clonal Lymphocytosis: A Real-World Testing Experience. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 34(4), 623–31. doi:10.1007/s12288-018-0921-5.
- Tahir, A., Shinkafi, S. H., Alshrari, A. S., Yunusa, A., Umar, M. T., Hudu, S. A., dan Jimoh, A. O. (2024). A Comprehensive Review of Hepatitis B Vaccine Nonresponse and Associated Risk Factors. *Vaccines*, 12(7), 1–13. doi:10.3390/vaccines12070710.
- Widyastuti, R., Purwaningsih, N. V., Maulidiyanti, E. T. S., dan Saputro, T. A. (2022). Prevalensi Hasil Uji Saring Hbsag Pada Darah Donor Di Unit Tranfusi Darah (UTD) PMI Sampang Madura. *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(1), 81–90. doi:10.30651/jmlt.v5i1.12824.
- Wu, Y. P., Yang, X. Y., Tian, Y. X., Feng, J., Yeo, Y. H., Ji, F. P., Zheng, M. H., dan Fan. Y. C. (2025). Dose-dependent Relationship between Alcohol Consumption and the Risks of Hepatitis B Virus-associated Cirrhosis and Hepatocellular Carcinoma: A Meta-analysis and Systematic Review. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 13(3), 179–88. doi:10.14218/JCTH.2024.00379.
- Xie, S., Yang, L., Bi, X., Deng, W., Jiang, T., Lin, Y., Wang, S., Zhang, L., Liu, R., Chang, M., Wu, S., Gao, Y., Hao, H., Shen, G., Xu, M., Chen, X., Hu, L., Lu, Y., Song, R., Xie, Y., Minghui. (2022). Cytokine profiles and CD8+ T cells in the occurrence of acute and chronic hepatitis B. *Frontiers in Immunology*, 13(October), 1–10. doi:10.3389/fimmu.2022.1036612.
- Xu, H. Q., Wang, C. G., Zhou, Q., dan Gao, Y. H. (2021). Effects of alcohol consumption on viral hepatitis B and C. *World Journal of Clinical Cases*, 9(33), 10052–10063. doi:10.12998/WJCC.V9.I33.10052.
- Xu, Y., Xia, C., Li, H., Cao, M., Yang, F., Li, Q., Cao, M., dan Chen, W. (2024). Survey of hepatitis B virus infection for liver cancer screening in China: A population-based, cross-sectional study. *Chinese Medical Journal*, 137(12), 1414–1420. doi:10.1097/CM9.00000000000003171

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Purwaningsih, Saputro, Azizah, Maulidiyanti, Budiman, and Anggraini. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Relationship of *Candida albicans* Urinary Colony Count and Glucosuria in Elderly Diabetics

Hubungan Jumlah Koloni *Candida albicans* Urin dan Glukosuria pada Lansia Penderita Diabetes

Nadyah Saffana Fadhillah, Muhammad Taufiq Qurrohman*

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a global health problem with a high prevalence in the elderly and is associated with an increased risk of opportunistic infections. One of the common accompanying conditions is glucosuria, caused by elevated urinary glucose excretion, which may promote the growth of *Candida albicans*. This study aimed to examine the relationship between urinary glucosuria and the number of *Candida albicans* colonies in elderly patients with diabetes mellitus at Griya Sehat Colomadu Clinic. Urine samples were tested for glucosuria using the dipstick method, while urine cultures were performed on CHROMagar Candida medium to identify and quantify *Candida albicans* colonies. Data were analyzed using the Spearman correlation test. Most respondents were negative for glucosuria (57,14%), while the remainder were positive with varying degrees. The colony counts of *Candida albicans* ranged from 0 to 319.000 CFU/mL, with median counts increasing alongside the degree of glucosuria. Statistical analysis revealed a strong and significant positive correlation between glucosuria and *Candida albicans* colony counts ($r = 0,700$; $p < 0.01$). Higher levels of glucosuria are associated with increased *Candida albicans* colony counts in the urine of elderly patients with diabetes mellitus. These findings highlight the importance of controlling blood glucose levels and routinely monitoring urine cultures to prevent opportunistic fungal infections in elderly diabetic patients.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviamaita

*Correspondence:

Muhammad Taufiq Qurrohman
m.taufiqqurrohman@stikesnas.ac.id

Received: 18 September 2025

Accepted: 15 Oktober 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Fadhillah NS, Qurrohman MT
(2025)
Relationship of *Candida albicans*
Urinary Colony Count and
Glucosuria in Elderly Diabetics
*Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology)*.
8:2.
doi: 10.21070/medicra.v8i2.1800

Keywords: Diabetes Mellitus, *Candida albicans*, Elderly, Glucosuria, Urine Culture

ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi tinggi pada lansia serta berisiko menimbulkan komplikasi infeksi oportunistik. Salah satu kondisi yang sering menyertai adalah glukosuria, akibat meningkatnya ekskresi glukosa melalui urin, yang dapat mendukung pertumbuhan *Candida albicans* melalui urin, yang dapat mendukung pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah koloni *Candida albicans* dalam urin dengan glukosuria pada lansia penderita diabetes mellitus di Klinik Griya Sehat Colomadu. Sampel urin diperiksa menggunakan metode carik celup untuk mendeteksi glukosuria, sedangkan kultur urin dilakukan pada media CHROMagar *Candida* untuk mengidentifikasi dan menghitung jumlah koloni *Candida albicans*.

Data dianalisis dengan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan Sebagian besar responden negative glukosuria (57,14%), sedangkan sisanya positif dengan berbagai tingkatan. Jumlah koloni *Candida albicans* bervariasi dari 0 hingga 319000 CFU/mL, dengan median koloni meningkat seiring tingkatan glukosuria. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan positif kuat dan signifikan antara glukosuria dengan jumlah koloni *Candida albicans* ($r = 0,700$; $p < 0,01$). Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat glukosuria, semakin meningkat jumlah koloni *Candida albicans* pada urin lansia diabetes mellitus. Temuan ini menekankan pentingnya pengendalian kadar glukosa darah dan pemantauan rutin kultur urin untuk mencegah infeksi jamur oportunistik pada lansia penderita diabetes mellitus.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, *Candida albicans*, Lansia, Glukosuria, Kultur Urin

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan global dengan angka komplikasi dan mortalitas yang lebih tinggi pada kelompok lansia dibandingkan usia muda [Liang et al., \(2020\)](#) Prevalensi diabetes mellitus terus meningkat seiring bertambahnya usia, diperkirakan mencapai 111,2 juta orang pada usia 56-79 tahun di prediksi meningkat menjadi 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045 [Saeedi et al., \(2019\)](#). Di Indonesia, khususnya Jawa Tengah kasus diabetes mellitus tercatat sebanyak 624.082 pada tahun 2023 [Dinkes Jateng, \(2023\)](#).

Diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi maupun resistensi insulin [Sari et al., \(2022\)](#). Kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol menyebabkan kelebihan glukosa pada filtrasi ginjal sehingga muncul glukosuria [Az-zahro et al., \(2021\)](#). Glukosuria umumnya terjadi ketika kadar glukosa darah melebihi ambang batas ginjal 160-180 mg/dL [Patricia et al., \(2022\)](#). lingkungan urin yang kaya glukosa menjadi media ideal pertumbuhan jamur, khususnya *Candida albicans*, merupakan flora normal tetapi berpotensi patogen bila jumlahnya berlebih [Karwiti et al., \(2022\)](#).

Penelitian sebelumnya menemukan variasi jumlah koloni *Candida albicans* dalam urin penderita diabetes mellitus dengan kisaran 60-1470 CFU/mL [Purwitaningsih & Setya \(2023\)](#). Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada identifikasi dan perhitungan jumlah koloni *Candida albicans* tanpa menganalisis keterkaitannya secara kuantitatif dengan kondisi glukosuria. Hal ini menyebabkan hubungan antara glukosuria dengan pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans* belum tergambarkan secara komprehensif. Penelitian ini semakin penting untuk diteliti pada populasi lansia, mengingat kelompok usia ini memiliki resiko komplikasi lebih tinggi akibat perubahan fisiologis dan penurunan fungsi sistem tubuh.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini penting untuk mengkaji hubungan kadar glukosa urin (glukosuria) dengan jumlah koloni *Candida albicans* pada lansia penderita diabetes mellitus, sebagai dasar pencegahan infeksi jamur oportunistik.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* untuk mengetahui hubungan jumlah koloni *Candida albicans* dalam urin dengan glukosuria pada diabetes mellitus lansia. Penelitian dilaksanakan pada 8 juni-7 Agustus 2025 di klinik griya sehat colomadu untuk pengambilan sampel urin dan pemeriksaan glukosuria, serta di Laboratorium Parasitologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta untuk pemeriksaan jumlah koloni *Candida albicans*. Populasi penelitian adalah seluruh pasien diabetes mellitus di Klinik griya sehat colomadu. Sampel dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi: lansia berusia 60 tahun keatas, memiliki riwayat diabetes mellitus, kadar glukosa darah puasa (GDP) ≥ 160 mg/dL, dan bersedia menjadi

responden. Kriteria eksklusi: pasien yang menolak berpartisipasi, memiliki kadar gula darah puasa (GDP) ≤ 160 mg/dL atau sedang mengonsumsi antibiotik/antijamur.

Sampel urin dikumpulkan dengan metode midstream ke dalam wadah steril. Pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dilakukan menggunakan *Point of Care Testing* (POCT), sedangkan glukosuria diperiksa dengan metode carik celup [Napitupulu \(2021\)](#). Sampel urin diproses melalui sentrifugasi dan pengenceran, kemudian diinokulasikan pada media selektif *CHROMagar Candida* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Identifikasi *Candida albicans* dilakukan berdasarkan morfologi (koloni berwarna hijau), kemudian dikonfirmasi dengan perwarnaan gram. jumlah koloni dihitung dengan *colony counter* dan dinyatakan dalam CFU/mL [Nurfajrina et al., \(2020\)](#).

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel < 50 [Sintia et al., \(2022\)](#). Data yang tidak berdistribusi normal dianalisis menggunakan uji korelasi *spearman* untuk menilai hubungan antara tingkat glukosuria dengan jumlah koloni *Candida albicans*. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$ [Sihotang et al., \(2024\)](#).

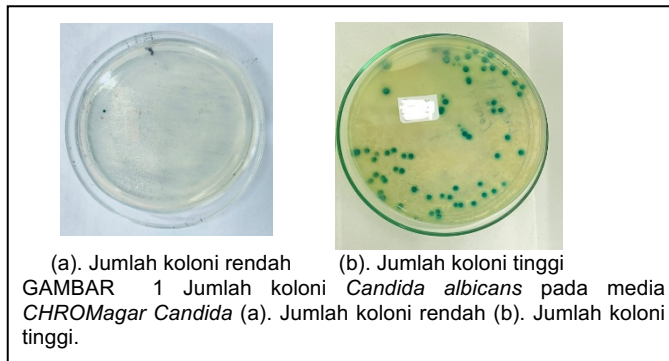
Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan nomor: KEPK/UMP/175/VI/2025. Seluruh proses pengumpulan data dan spesimen dilakukan setelah mendapatkan *ethical clearance*, dengan memperhatikan prinsip-prinsip etik penelitian, termasuk memperoleh *informed consent* dan menjaga kerahasiaan data pribadi responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 21 responden lansia diabetes mellitus yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Seluruh responden memiliki kadar gula darah puasa ≥ 160 mg/dL. Hasil pemeriksaan glukosuria menggunakan metode carik celup menunjukkan bahwa sebagian besar responden negatif glukosuria (57,14%), sedangkan sisanya memiliki positif glukosuria dengan berbagai tingkatan (Tabel 1).

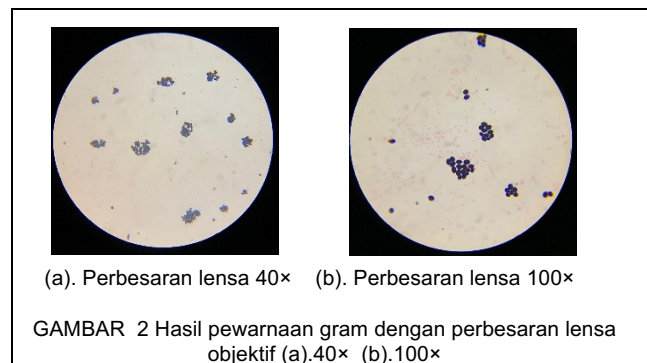
Keseragaman Hasil pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada urin responden menunjukkan variasi yang cukup besar. jumlah koloni paling banyak ditemukan pada sampel dengan glukosuria positif (+++3) yaitu 319000 CFU/mL, sedangkan jumlah koloni pada sampel negatif glukosuria yaitu 0 CFU/mL. Hal ini menunjukkan semakin tinggi tingkat glukosuria, semakin meningkat pertumbuhan jumlah koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh (Tabel 2). Pada tabel kelompok glukosuria menunjukkan bahwa median jumlah koloni *Candida albicans* meningkat seiring tingkat glukosuria, dari 0 CFU/mL pada kelompok negatif hingga mencapai 319000 CFU/mL pada positif (+++3) glukosuria (Tabel 3).

Hasil Isolasi jamur pada media *CHROMagar Candida* (CAC)



Berdasarkan (Gambar 1), hasil isolasi pada media *CHROMagar Candida* (CAC) sebagian besar sampel yang diuji, menunjukkan adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang memiliki ciri-ciri morfologi koloni tampak berwarna hijau hingga hijau kebiruan dengan bentuk cembung dan permukaan halus. Untuk memastikan identifikasi maka diperlukan pemeriksaan lanjutan melalui pengamatan mikroskopis.

Hasil Pemeriksaan Mikroskopis



Berdasarkan Hasil pada pengamatan mikroskopis (Gambar 2) menunjukkan bahwa sampel yang dilakukan pewarnaan gram menunjukkan bahwa adanya karakteristik dari jamur *Candida albicans* yaitu bersifat gram positif, tampak sebagai sel ragi berbentuk oval (blastospora) dan berwarna ungu (Ekawati et al., (2023)).

Hasil analisis pada (Tabel 4) menunjukkan adanya hubungan positif kuat dan signifikan antara glukosuria dengan jumlah koloni *Candida albicans* dengan nilai korelasi 0,700 dan signifikan $p < 0,01$. Penelitian ini sejalan dengan pernyataan Hiyama et al., (2022) yang menyatakan kondisi urin dengan glukosuria dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme jamur *Candida albicans* dan *Candida glabrata* 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan urin biasa pada saluran kemih. Meskipun demikian menurut Az-zahro et al., (2021) glukosuria memiliki hubungan erat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus yang telah melampaui ambang ginjal. peningkatan kadar glukosa darah akan berdampak pada meningkatnya ekskresi glukosa melalui urin atau yang disebut dengan glukosuria. Kondisi ini dapat meningkatkan resiko infeksi jamur

Candida albicans dengan memanfaatkan glukosa untuk pertumbuhan (Ngazizah & Sobirin, (2023)).

Berdasarkan data penelitian sampel dengan glukosuria positif dan negatif menunjukkan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans*. Hal ini dapat terjadi karena adanya gangguan metabolisme karbohidrat pada penderita diabetes mellitus yang mempengaruhi epitel vagina, sehingga pH vagina menurun dan mendukung pertumbuhan *Candida albicans*. Selain itu kurang terjaganya kebersihan area genital dapat membuat kondisi vagina lebih lembab, sehingga jamur yang awalnya merupakan flora normal berkembang berlebihan hingga bersifat patogen (Ningrum & Qurrohman, (2024)). Pada penderita diabetes mellitus lansia, infeksi saluran kemih (ISK) *Candida* menjadi semakin umum, karena populasi lansia memiliki insiden yang lebih tinggi dari penggunaan antibiotik membuat lansia lebih rentan terhadap infeksi. lemahnya imunitas seluler pada usia lanjut dan perubahan pH vagina pada wanita pascamenopause dapat meningkatkan resiko ISK akibat bakteri. perubahan komposisi zat yang dihasilkan bakteri dapat membuka jalan bagi jamur untuk berkembang biak menimbulkan infeksi. ketika seseorang mengonsumsi antibiotik untuk kondisi medis, obat tersebut dapat memusnahkan bakteri sehingga jamur dapat tumbuh (Kim et al., (2019)).

Pada penelitian ini selain jamur *Candida albicans* juga ditemukan pertumbuhan jamur *Candida glabrata* pada urin dengan glukosuria positif dan negatif. Penelitian ini sejalan dengan pernyataan Deng et al., (2023) yang menyatakan bahwa 50 % isolat *Candida* urin adalah spesies non-*Candida albicans*, meskipun beberapa penelitian menyebutkan *Candida albicans* merupakan spesies yang paling sering diamati dalam kultur urin. diantara spesies *Candida*, *Candida glabrata* secara substansi lebih resistan terhadap obat antijamur yang dapat mengembangkan resistensi dengan cepat terhadap pengobatan antijamur menggunakan flukonazol (Muhajir et al., (2020)). Dapat disimpulkan bahwa urin dengan glukosuria dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah koloni jamur *Candida albicans* namun kondisi diabetes mellitus pada lansia yang memiliki faktor resiko penggunaan antibiotik jangka panjang, dan sistem kekebalan tubuh yang lemah dapat menjadi penyebab utama infeksi *Candida* meskipun gula urin yang tidak terdeteksi positif (Virginia et al., (2025)). Sehingga perlu pengawasan dan edukasi kepada pasien lansia penderita diabetes mellitus untuk mengontrol kadar gula darah dan menjaga sistem imun tubuh dengan menjaga pola hidup sehat dan kebersihan genitalis.

Peneliti berpendapat bahwa urin glukosuria merupakan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans*. Kondisi imunitas dan fungsional tubuh yang menurun pada lansia yang mendukung pertumbuhan jamur dan kurangnya pemahaman pasien menciptakan risiko yang lebih besar terhadap infeksi saluran kemih. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk ukuran sampel yang relatif kecil (21 responden) dan tingkatan urin positif glukosuria yang didapatkan hanya (Positif +1, ++2, dan positif +++3) yang kemungkinan mengurangi validitas generalisasi hasil.

Desain studi *cross-sectional* hanya mengukur hubungan pada satu titik waktu, sehingga tidak dapat membuktikan hubungan sebab-akibat secara langsung.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan ini, peneliti menyarankan beberapa hal untuk penelitian selanjutnya. menggunakan ukuran sampel yang lebih besar dan memiliki data atau riwayat glukosuria untuk mendapatkan sampel

positif glukosuria dengan berbagai tingkatan. menambahkan variabel lain untuk mendukung penelitian terkait koloni *Candida albicans* pada glukosuria. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menemukan adanya hubungan signifikan antara jumlah koloni *Candida albicans* dalam urin dengan glukosuria pada diabetes mellitus lansia di Klinik Griya Sehat Colomadu.

Tabel 1 Hasil pemeriksaan glukosuria menggunakan metode carik celup

Glukosuria	Jumlah	Persentase %
Negatif (-)	12	57,14
Positif (+1)	2	9,53
Positif (++2)	6	28,57
Positif (+++3)	1	4,76
Total	21	100

Tabel 2 Pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans* Pada urin Glukosuria

Sampel	Jenis Kelamin	Usia	Kadar Gula Darah Puasa (mg/dL)	Glukosuria	Jumlah Koloni CFU/mL
A	P	63	240	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 6800
B	P	61	166	Negatif	<i>Candida albicans</i> : 100
C	P	66	182	Negatif	<i>Candida albicans</i> : 100
D	P	62	160	Negatif	<i>Candida albicans</i> : 100
E	P	60	300	Positif 1	0
F	P	73	339	Positif 1	0
G	P	75	193	Negatif	<i>Candida albicans</i> : 300
H	P	60	179	Negatif	0
I	P	63	338	Positif 3	<i>Candida albicans</i> : 319000
J	P	67	193	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 5900
K	P	60	202	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 7800
L	P	63	325	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 25600
M	L	60	172	Negatif	0
N	P	65	170	Negatif	0
O	P	62	160	Negatif	0
P	P	66	168	Negatif	0
Q	P	60	161	Negatif	0
R	L	68	160	Negatif	0
S	P	80	162	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 100
T	P	71	160	Negatif	<i>Candida albicans</i> : 100
U	L	81	166	Positif 2	<i>Candida albicans</i> : 2300

Tabel 3 Distribusi jumlah koloni *Candida albicans* berdasarkan kelompok glukosuria

Kelompok glukosuria	Median (CFU/mL)	Minimum (CFU/mL)	Maksimum (CFU/mL)	Rentang (CFU/mL)
Negatif - (n=12)	0	0	300	300
Positif +1 (n=2)	0	0	0	0
Positif ++2 (n=6)	6350	100	25600	25500
Positif +++3 (n=1)	319000	319000	319000	0

Tabel 4 Uji Korelasi Spearmen Rank

Variabel	r	p-value	Keterangan
Glukosuria dan Jumlah koloni <i>Candida albicans</i>	0,700	0,000	Korelasi positif kuat, signifikan

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan adanya hubungan yang kuat dan signifikan antara tingkat glukosuria dengan jumlah koloni *Candida albicans* dalam urin lansia penderita diabetes mellitus ($r=0,700$; $p<0,01$). Semakin tinggi tingkat glukosuria, semakin meningkat pertumbuhan jumlah koloni *Candida albicans*. Hal ini menunjukkan bahwa glukosuria berperan sebagai faktor pendukung pertumbuhan jamur oportunistik pada saluran kemih lansia dengan diabetes mellitus. Edukasi mengenai pengendalian kadar gula darah,

menjaga kebersihan genital, serta pemantauan rutin kultur urin sangat disarankan untuk mencegah komplikasi infeksi jamur pada kelompok ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional dan Kepala Klinik Griya Sehat Colomadu yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

REFERENSI

- Az-zahro, F., Kristinawati, E., & Fikri, Z. (2021). Hubungan Antara Kandidiasis Pada urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus Dengan Nilai Positivitas Glukosuria Di Wilayah Kerja Puskesmas Narmada. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 8(2), 92-98. Doi: 10.32807/jambs.v8i2.239
- Deng, R., Meng, X., Li, R., Wang, A., & Song, Y. (2023). Asymptomatic *Candida glabrata* urinary tract infection in an immunocompetent young female A case report. *Medicine (United States)*, 102(20), E33798. Doi: 10.1097/MD.00000000000033798
- Dinkes Jateng (2023). Buku Profil Kesehatan. <https://dinkes.jatengprov.go.id/buku-profil-kesehatan-v2>
- Ekawati, I. A. P., Ni, W. D. B., Sri, I., & Ida, A. M. D. (2023). Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urin Pra-Menstruasi Mahasiswi Stikes Wira Medika Bali. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 7(2), 84-90. Retrieved from <https://ejournal.itekes-bali.ac.id/jrkn>
- Hiyama, Y., Sato, T., Takahashi, S., Yamamoto, S., Ogasawara, N., Masumori, N., & Yokota, S. (2022). Reduction of susceptibility to azoles and 5-fluorocytosine and growth acceleration in *Candida albicans* in glucosuria. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 102(1), 115556. Doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2021.115556
- Karwiti, W., Asrori, A., Garini, A., & Akbar, B. M. (2022). Keberadaan *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit. *Jambura*, 4(0), 99-105. Doi: 10.35971/jjhsr.v4i0.13070
- Kim, S. J., Ryu, J. H., Kim, Y. B., & Yang, S. O. (2019). Management of *Candida* Urinary Tract Infection in the Elderly. *Urogenital Tract Infection*, 14(2), 33. <https://doi.org/10.14777/uti.2019.14.2.33>
- Liang, B., Tang, W. W., Zhang, W. Q., Huang, C., Liu, Y., Xu, F., Liu, X., Yuan, N., Liu, J. X., Yi, Y. J., Xu, R. H., Hu, D., Huang, X. B., & Cao, X. (2020). Prevalence and Associated Factors of Diabetes Mellitus in a Very Elderly Chinese Population: A Cross-sectional Study. *Biomedical and Environmental Sciences*, 33(5), 315-322. <https://doi.org/10.3967/bes2020.043>
- Muhajir, N. F., Nadifah, F., Arisandi, D., & Susliyanti, M. (2020). Identifikasi *Candida Sp* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Ngemplak 2 Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 3(1), 41-46. <https://doi.org/10.47522/jmk.v3i1.50>
- Napitupulu, L. (2021). Gambaran hasil pemeriksaan glukosa urin menggunakan metode benedict dan carik celup pada penderita diabetes melitus. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, 2(1), 12-17. Retrieved from <https://ijml.jurnalsenior.com/index.php/ijml/article/view/14/13>
- Ngazizah, F. N., & Sobirin, M. (2023). Identifikasi Spesies *Candida Sp*. Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus. *Journal of Biotropical Research and Nature Technology*, 1(2), 90-95. Doi: 10.52850/borneo
- Ningrum, A. P., & Qurrohman, M. T. (2024). Gambaran Jumlah Koloni *Candida albicans* Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Wanita Penderita Diabetes Mellitus. *Klinikal Sains : Jurnal Analis Kesehatan*, 12(1), 81-90. https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v12i1.4632
- Nurfajrina, F. R., Nur, N., Herawati, E., Malinda, Y., Mahasiswa, S., & Padjadjaran, U. (2020). Jumlah Koloni *Candida Albicans* Pada Penderita Hipertensi. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Bahturahmah*, 7(1), 48-57. Doi: 10.33854/jbd.v7i1.471
- Patricia, A., Yani, A., Hanifa, N, P. (2022). Gambaran *Candida albicans* Pada Urin Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Neglasari. *Journal of Medical Laboratory and Science*, 2(6), 16-22. Doi: 10.36086/medlabscience.v2i1
- Purwitaningsih, A., & Setya, A. K. (2023). Pemeriksaan Jamur *Candida albicans* pada Urine Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Islam Klaten. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 9(1), 33-41. Doi: 10.37012/anakes.v9i1.898
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. Doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843
- Sari, N. A., Soviana, E., Rusjianto. (2022). Kepatuhan Diet Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Diabetes Mellitus Di Puskesmas Sangkrak Kota Surakarta. *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food*, 1(1), 9-16. Retrieved from <https://share.google/IUISvk5VYmoWwNJw7>
- Sihotang, S. F., Harahap, F. S. W., & Mazaly, M. R. (2024). Pendekatan Korelasi Pearson Dan Spearman Dalam Menganalisis Hubungan Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Daring Dan Prestasi Akademik Mahasiswa. *MES : Journal of Mathematics Education and Science*. Vol 10.(1). Retrieved from <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu>.
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2(2), 322-333. Retrieved from <https://share.google/9WI6i2M3LeGP5Fkva>
- Virginia, Z., Iskandar, E. K., Tasya, A., & Agus, A. W. (2025). Meta-Analisis: Jamur *Candida* dari Penyebab, Gejala, dan Efektivitas Pengobatan Berdasarkan Studi Terbaru. *Jurnal Sintesis*, 6(1), 8-13. Retrieved from <https://share.google/Dr3ZeUZOV5vU7rTI2>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Fadhillah and Qurrohman. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Effectiveness Of a Combination Of Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) and Red Ashoka (*Ixora javanica*) Extracts as an Eosin Substitute For Parasite Examination in Feces

Efektivitas Kombinasi Ekstrak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) dan Asoka Merah (*Ixora Javanica*) Sebagai Pengganti Eosin Untuk Pemeriksaan Parasit pada Feses

Ahsanatul Munawwaroh^{1*}, Yauwan Tobing Lukiyono¹, Irwan Sulisti², Agus Aan Adriansyah³

¹Prodi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

²Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Politeknik Kesehatan Surabaya, Indonesia

³Prodi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

ABSTRACT

Stool examination is an important diagnostic method for detecting intestinal helminths, particularly in tropical regions like Indonesia. Eosin 2% is commonly used to enhance microscopic visualization of helminth eggs but raises concerns regarding toxicity and environmental impact. This study aimed to evaluate the effectiveness of combining roselle (*Hibiscus sabdariffa*) and red ixora (*Ixora javanica*) flower extracts as a natural substitute for eosin in stool examination. This experimental research used a post-test-only control group design with four treatment groups: eosin (positive control), and three extract concentration combinations (60%:40%, 50%:50%, and 70%:30%). The results showed that all extract combinations produced comparable contrast and clarity to eosin in visualizing helminth eggs. The Kruskal–Wallis test indicated no significant difference between treatments ($p>0.05$). The combination of roselle and red ixora extract can therefore be considered a potential natural alternative to eosin for stool examination without reducing microscopic effectiveness.

Keywords: Eosin, Helminth Eggs, Red Ixora (*Ixora javanica*), Roselle (*Hibiscus sabdariffa*), Stool Examination

ABSTRAK

Pemeriksaan feses merupakan metode diagnostik penting untuk mendeteksi infeksi cacing usus, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Eosin 2% umumnya digunakan untuk meningkatkan visualisasi mikroskopik telur cacing, namun penggunaannya menimbulkan kekhawatiran terkait toksisitas dan dampak lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) sebagai pengganti alami eosin dalam pemeriksaan feses. Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan *post-test only control group* dengan empat kelompok

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Alivameita

***Correspondence:**
Ahsanatul Munawwaroh
Ahsanatulmunawwaroh22@gmail.com

Received: 12 Oktober 2025

Accepted: 15 November 2025

Published: 31 Desember 2025

Citation:

Munawwaroh A, Lukiyono YT, Sulistio I, Adriansyah AA (2025) The Effectiveness Of a Combination Of Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) and Red Ashoka (*Ixora Javanica*) Extracts as an Eosin Substitute For Parasite Examination in Feces Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology). 8:2.

doi: 10.21070/medicra.v8i2.1805

perlakuan: eosin (kontrol positif) dan tiga kombinasi konsentrasi ekstrak (60%:40%, 50%:50%, dan 70%:30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kombinasi ekstrak menghasilkan tingkat kontras dan kejernihan yang sebanding dengan eosin dalam visualisasi telur cacing. Uji Kruskal–Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$). Dengan demikian, kombinasi ekstrak rosella dan asoka merah dapat dianggap sebagai alternatif alami potensial pengganti eosin untuk pemeriksaan feses tanpa mengurangi efektivitas mikroskopik.

Kata Kunci: Asoka merah (*Ixora javanica*), Eosin, Pewarnaan Feses, Rosella (*Hibiscus sabdariffa*), Telur Cacing

PENDAHULUAN

Infeksi parasit usus masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di negara tropis seperti Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh kelompok *Soil-Transmitted Helminths* (STH), meliputi *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan *Ancylostoma duodenale*, yang dapat menular melalui tanah yang tercemar telur cacing dari feses manusia. Infeksi ini banyak ditemukan pada anak-anak dan kelompok berisiko tinggi, menyebabkan anemia, malnutrisi, gangguan pertumbuhan, serta penurunan produktivitas [widiyanti et al., \(2021\)](#).

Pemeriksaan feses secara mikroskopis masih menjadi metode diagnostik utama untuk mendeteksi infeksi parasit usus karena sederhana, murah, dan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi bila dilakukan dengan teknik pewarnaan yang tepat [Lukiyono \(2020\)](#). Dalam pemeriksaan mikroskopis, pewarna digunakan untuk memperjelas kontras antara latar belakang dan struktur telur cacing agar pengamatan lebih mudah dilakukan. Pewarna eosin 2% merupakan salah satu bahan yang umum dipakai karena memberikan warna merah muda yang kontras dan stabil pada preparat [Primadana et al., \(2019\)](#).

Namun, eosin tergolong pewarna sintetis yang memiliki risiko toksisitas dan potensi mencemari lingkungan laboratorium bila tidak dikelola dengan baik [Salnus \(2021\)](#). Oleh sebab itu, perlu dikembangkan alternatif pewarna berbasis bahan alami yang aman, mudah diperoleh, dan memiliki kemampuan kontras serupa dengan eosin.

Bahan alami seperti bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) mengandung pigmen antosianin yang dapat menghasilkan warna merah hingga ungu. Antosianin termasuk kelompok flavonoid yang mampu berinteraksi dengan protein dan polisakarida, membentuk kompleks warna stabil [Mohamed et al., \(2016\)](#). Pigmen ini juga memiliki intensitas warna tinggi yang dapat dimanfaatkan dalam aplikasi mikroskopi.

Ekstrak kelopak bunga rosella mengandung antosianin utama berupa delphinidin-3-sambubiosida dan cyanidin-3-sambubiosida yang memberikan warna merah keunguan dan relatif stabil pada pH asam [Djaeni \(2017\)](#). Sedangkan bunga asoka merah diketahui mengandung antosianin, flavonoid, serta tanin yang dapat memperkuat intensitas dan daya lekat warna pada jaringan [Rizki et al., \(2023\)](#).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan potensi bahan alami ini sebagai pengganti pewarna sintetis. [Syafrullah dan Lamato \(2018\)](#) melaporkan bahwa ekstrak rosella dapat menghasilkan kontras warna yang cukup baik untuk identifikasi telur cacing nematoda. Selain itu, kombinasi pigmen alami dari dua sumber berbeda dapat meningkatkan kejernihan warna dan kestabilan hasil pewarnaan [Mohamed et al., \(2016\)](#).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas kombinasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) sebagai pengganti eosin dalam pemeriksaan parasit pada feses, dengan menilai tingkat kejernihan dan kontras hasil pewarnaan terhadap telur cacing di bawah mikroskop.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *post-test only control group design*. Rancangan ini dipilih untuk membandingkan efektivitas beberapa kombinasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) terhadap hasil pewarnaan preparat feses yang mengandung telur cacing. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tujuh kali untuk memastikan reliabilitas data, sesuai rumus Federer $[(t-1)(r-1) \geq 15]$.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, pada bulan Januari hingga Maret 2025. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki fasilitas mikroskopi dan alat ekstraksi yang memadai untuk mendukung penelitian laboratorium berbasis bahan alami.

Bahan utama yang digunakan adalah bunga rosella kering dan bunga asoka merah segar yang diperoleh dari wilayah Lamongan, Jawa Timur. Bahan lain yang digunakan yaitu etanol 96% sebagai pelarut, akuades, dan eosin 2% sebagai kontrol positif. Alat-alat penelitian meliputi mikroskop cahaya, kaca objek, kaca penutup, pipet tetes, tabung reaksi, blender, kertas saring Whatman No.1, corong, dan *rotary evaporator*. Semua alat dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70% untuk mencegah kontaminasi silang antar sampel.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap berikut:

1. Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella dan Asoka Merah
yaitu: bunga rosella dan asoka merah dicuci bersih, dikeringkan, lalu dihaluskan menjadi serbuk. Masing-masing bahan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 48 jam sambil sesekali diaduk. Hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring, kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.
2. Formulasi Kombinasi Ekstrak. Ekstrak rosella dan asoka merah dikombinasikan dalam tiga rasio, yaitu:
 - Kombinasi I = Rosella 60% : Asoka merah 40%
 - Kombinasi II = Rosella 50% : Asoka merah 50%
 - Kombinasi III = Rosella 70% : Asoka merah 30%
 - Larutan eosin 2% digunakan sebagai kontrol positif untuk pembandingan hasil pewarnaan.
3. Pembuatan Preparat dan Pewarnaan Feses
Sampel feses diambil secara purposif dari individu yang berisiko tinggi terinfeksi cacing di wilayah Keputih, Surabaya. Sampel diambil sebanyak ± 2 mg dan ditempatkan di atas kaca objek, lalu ditetaskan 1 tetes larutan pewarna sesuai perlakuan. Setelah ditutup dengan kaca penutup, preparat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40x untuk mengamati kejernihan latar dan struktur telur cacing.
4. Penilaian Hasil Pengamatan
Kejernihan hasil pewarnaan dinilai dengan skala ordinal sebagai berikut:
 - Skor 3 = sangat jelas (struktur telur tampak lengkap

dan latar belakang kontras)

- Skor 2 = cukup jelas (struktur telur tampak sebagian)
- Skor 1 = kurang jelas (bidang pandang kabur).

Nilai skor ini diperoleh dari hasil pengamatan mikroskopis oleh dua pengamat yang berbeda untuk menghindari bias subjektivitas.

Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk rerata skor kejernihan tiap perlakuan. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji Kruskal–Wallis untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan nonparametrik. Apabila terdapat perbedaan signifikan, dilanjutkan dengan uji Mann–Whitney antar pasangan perlakuan. Seluruh analisis dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil analisis digunakan untuk menilai efektivitas kombinasi ekstrak rosella dan asoka merah sebagai pewarna alternatif terhadap eosin sintetis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan empat perlakuan, yaitu kontrol positif eosin 2% serta tiga kombinasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) dengan perbandingan konsentrasi 60%:40%, 50%:50%, dan 70%:30%.

Hasil pengamatan mikroskopik menunjukkan bahwa semua kombinasi ekstrak menghasilkan warna latar yang cukup kontras untuk mengidentifikasi telur cacing. Telur tampak jelas dan dapat dibedakan dari latar belakang, serupa dengan pewarna eosin.

Tabel 1. Hasil uji kruskal-Wallis

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	kelompok perlakuan	N	Mean Rank
skor pengamatan parasit	1	7	15.00
	2	7	13.00
	3	7	15.00
	4	7	15.00
Total		28	

Test Statistics^{a,b}

	skor pengamatan parasit
Chi-Square	.704
df	3
Asymp. Sig.	.872

a. Kruskal-Wallis Test

b. Grouping Variable:
kelompok perlakuan

Analisis statistik menggunakan uji Kruskal–Wallis menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig* sebesar 0,367 ($p > 0,05$). Hal ini menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan feses menggunakan pewarna eosin dan kombinasi ekstrak rosella–asoka merah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pewarna alami tersebut memiliki efektivitas yang sebanding dengan eosin sintetis.

Hasil uji menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak rosella dan asoka merah mampu memberikan hasil pewarnaan yang setara dengan eosin dalam pemeriksaan feses. Kedua bunga ini mengandung antosianin, pigmen alami yang larut dalam air dan mampu memberikan warna merah hingga ungu bergantung pada pH larutan [Nadhira et al., \(2023\)](#).

Pigmen delphinidin pada rosella dan pelargonidin pada asoka merah berperan dalam memberikan warna kontras pada preparat mikroskopik, sehingga telur cacing tampak lebih jelas ([Rizki et al., 2023](#)). Hasil ini sejalan dengan penelitian [Syafurullah & Lamato \(2018\)](#) yang menunjukkan bahwa ekstrak rosella 80% dapat menghasilkan warna lebih baik dibandingkan kontrol eosin, serta penelitian [Rizki et al. \(2023\)](#) yang menemukan bahwa ekstrak asoka merah 75% efektif digunakan dalam pemeriksaan telur cacing STH.

Tidak adanya perbedaan signifikan pada uji Kruskal–Wallis (Tabel 1) menegaskan bahwa kombinasi ekstrak rosella dan asoka merah dapat digunakan sebagai alternatif pewarna alami pengganti eosin tanpa mengurangi kejelasan hasil pengamatan mikroskopik. Selain itu, bahan alami ini bersifat tidak toksik, ramah lingkungan, dan mudah terurai, berbeda dengan eosin sintetis yang berpotensi mencemari lingkungan [Vanawati et al., \(2021\)](#).

Secara keseluruhan, kombinasi ekstrak rosella dan asoka merah dinilai efektif, ekonomis, dan berkelanjutan untuk digunakan sebagai reagen pewarna dalam pemeriksaan parasit pada feses.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas kombinasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan asoka merah (*Ixora javanica*) sebagai pengganti eosin dalam pemeriksaan parasit pada feses, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak dengan berbagai perbandingan konsentrasi (60%:40%, 50%:50%, dan 70%:30%) mampu menghasilkan kontras warna yang jelas dan memadai untuk identifikasi telur cacing, dengan hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang menandakan tidak ada perbedaan signifikan dibandingkan pewarna eosin 2%. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak rosella dan asoka merah efektif digunakan sebagai alternatif pewarna alami yang ramah lingkungan, tidak toksik, serta mudah diperoleh. Disarankan agar penelitian selanjutnya meneliti kestabilan warna terhadap variasi pH dan waktu penyimpanan, serta menguji efektivitas kombinasi ini pada jenis parasit lain guna memperluas aplikasi pewarna alami dalam pemeriksaan mikroskopik laboratorium.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

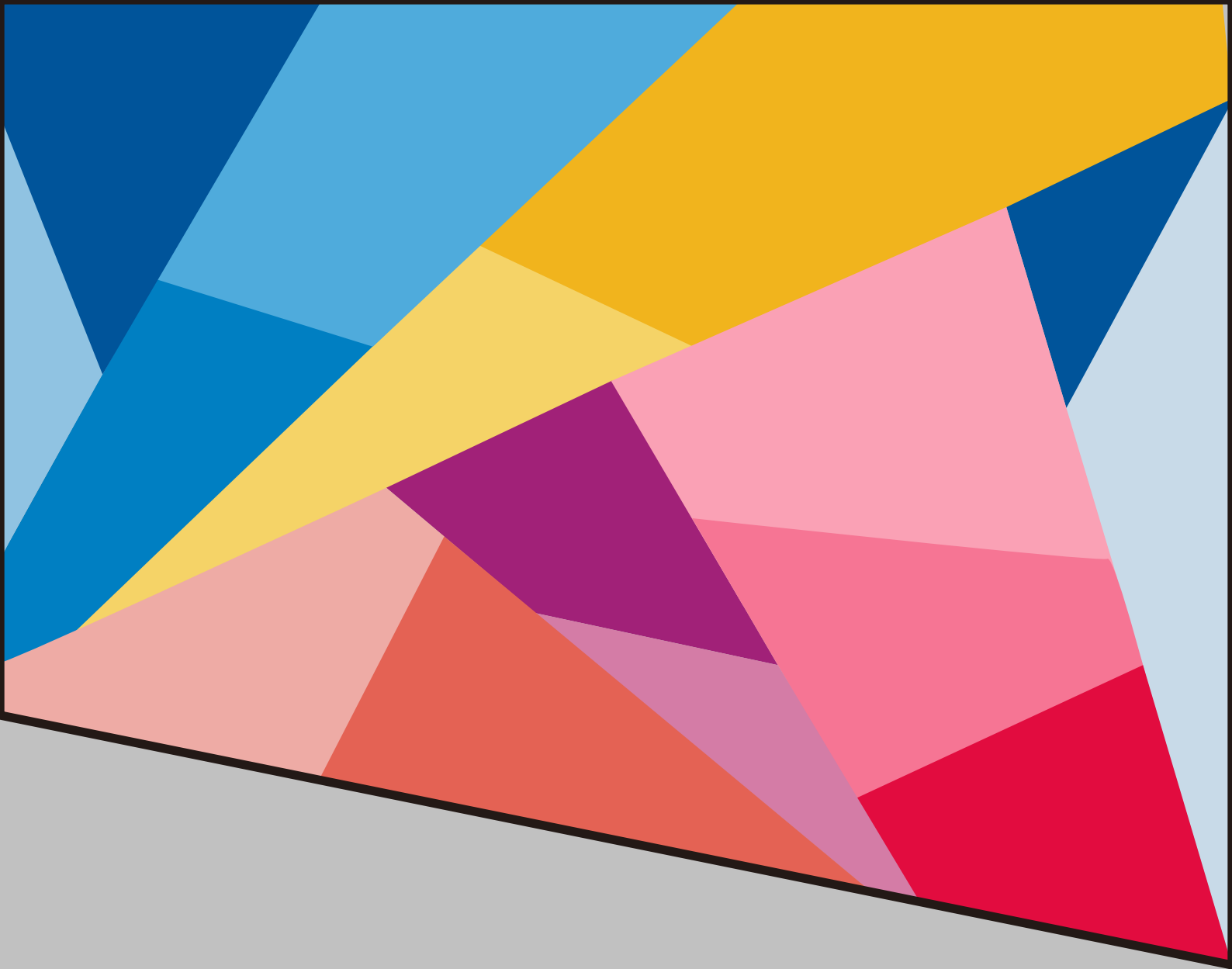
Ucapkan terima kasih disampaikan kepada Prodi Analisis Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini dan pihak-pihak yang turut membantu penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Djaeni, M. (2017). Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Berbantu Ultrasonik: Tinjauan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 148-151. doi: 10.17728/jatp.236
- Nadhira, F. F., Rahmat, M., Mulia, Y. S., & Rismiarti, Z. (2023). Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis*) Sebagai Alternatif Pengganti Eosin Dalam Pemeriksaan Telur Cacing Golongan Soil Transmitted Helminths. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), 165-171. Doi: 10.34011/jks.v4i1.1502
- Lukiyono, Y. T., Sumarsono, T., & Murhadjito, I. R. (2020). Prevalensi Helmintiasis Pada Siswa Kelas 1 – 6 Sekolah Dasar Banyak Sabrangan Surabaya Tahun 2020. *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 3(2), 94-99. Doi: 10.30651/jmlt.v3i2.6167
- Mohamed, R. K., Gibriel, A. Y., Rasmy, N. M. H., & Abu-Salem, F. M. (2016). Extraction of Anthocyanin Pigments from *Hibiscus sabdariffa L.* and Evaluation of their Antioxidant Activity. *Middle East Journal of Applied Sciences*, 6(04), 858-866. Retrieved from Source: ResearchGate <https://share.google/2bHDobAmdApUg5c1b>
- Primadana, A., Nurdian, Y., Agustina, D., Hermansyah, B., & Armiyanti, Y. (2019). Eosinophilia Sebagai Prediktor Morbiditas Soil- Transmitted Helminthiasis Pada Pekerja Perkebunan Widodaren, Jember. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), 47-52. <https://doi.org/10.20473/jvhs.V3i2.2019.47>
- Rizki, Z., Ardhya, Y., & Fajarna, F. (2023). Optimasi penggunaan air perasan bunga asoka merah (*Ixora coccinea*) sebagai pengganti eosin pada pemeriksaan telur cacing Soil Transmitted Helminth. *Journal SAGO*, 4(2), 271-277. Doi: 10.30867/gikes.v4i2.1235
- Salnus, S., Arwie, D., & Armah, Z. (2021). Ekstrak Antosianin Dari Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Pewarna Alami Pada Pemeriksaan Soil Transmitted Helminths (STH) Metode Natif (Direct Slide). *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 6(2), 188-194. Doi: 10.37362/jkph.v6i2.649
- Syafrullah, H., & Lamato, E. L. (2018). Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Pengganti Eosin 2% Untuk Pemeriksaan Telur Cacing Nematoda Usus. *Jab-Staba*, 02(01), 12-17.
- Vanawati, N., Oktari, A., & Febriani, T. Y. (2021). Evaluation of Roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) Calyx Extract Stability for Intestinal Nematode Egg Staining. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 1-6. Doi: 10.1088/1742-6596/1764/1/012004
- Widiyanti, F., Nuryati, A., & Nuryani, S. (2020). Lama pengapungan terhadap jumlah telur Soil Transmitted Helminth metode flotasi. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 6(1), 52-55. Retrieved from <http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JVK> 52

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Munawwaroh, Lukiyono, Sulistio, and Adriansyah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Publisher:

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jalan Mojopahit 666B Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia
email: medicra@umsida.ac.id
Homepage: <https://medicra.umsida.ac.id/index.php/medicra>