

ISSN 2580-7730 (Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

MedicRa

Vol.4 No.1



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

Volume 4 | No.1 | Juli 2021 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 4, No 1, July 2021 ISSN 2580 – 7730

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Andika Aliviameita (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Managing Editors

Chylen Setiyo Rini (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Section Editors

Jamilatur Rohmah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Galuh Ratmana Hanum (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Syahrul Ardiansyah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Miftahul Mushlih (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Puspitasari (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Leka Lutpiatina (Poltekkes Kemenkes Banjarmasin)

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

Tiara Mayang Pratiwi Lio (STIKES Mandala Waluya Kendari)

Maria Istiqomah Marini (Universitas Airlangga Surabaya)

Heri Setiyo Beki (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 3 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, 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

Ahmad Yudianto (Universitas Airlangga Surabaya)

Arif Yachya (Universitas PGRI Adi Buana Surabaya)

Lutfi Nia Kholida (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Dwi Purbayanti (Universitas Muhammadiyah Palangkaraya)

Yos Adi Prakoso (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Siti Nuryani (Poltekkes Kemenkes Yogyakarta)

Ary Andini (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Mely Purnadianti (Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri)

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

TABLE OF CONTENTS

Editorial Team	i
Reviewer	ii
Table of Contents.....	iii
Indexing Service	v
Focus and Scope	vi
The Potential of Mango (<i>Mangifera infica</i> L.) Peel of Apple Varieties By Infusion And Maceration In Inhibiting <i>Pseudomonas aeruginosa</i> And <i>Propionibacterium acnes</i> [Potensi Kulit Mangga (<i>Mangifera infica</i> L.) Varietas Apel Secara Infusa Dan Maserasi Dalam Menghambat Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i>] Vifin Putri Rahmawati, Chylen Setiyo Rini	1-6
Lethal Efficacy of Banana Leaves Extract (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Against <i>Aedes aegypti</i> Larvae [Daya Bunuh Ekstrak Daun Pisang (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i>] Wihdatul Karima, Syahrul Ardiansyah	7-12
Comparison of Erythrocyte Index Values of Venous and Capillary Blood [Perbandingan Nilai Indeks Eritrosit pada Darah Vena dan Kapiler] Nining Wahyuni, Andika Aliviameita	13-16
The Activities Of Combination <i>Citrus hystrix</i> Peel Extract and <i>Carica papaya</i> Leaves Extract Against <i>Candida albicans</i> and <i>Escherichia coli</i> [Aktivitas Campuran Ekstrak Kulit <i>Citrus hystrix</i> dan Ekstrak Daun <i>Carica papaya</i> Terhadap <i>Candida albicans</i> dan <i>Escherichia coli</i>] Septarini Dian Anitasari, Dwi Nur Rikhma Sari	17-21
Phytochemical Screening of White Turi (<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.) Leaves Extract in Various Extraction Methods [Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Turi Putih (<i>Sesbania Grandiflora</i> (L.) Pers.) pada Variasi Metode Ekstraksi] Jamilatur Rohmah, Ida Agustini Saidi, Luthfiyah Rofidah, Fia Novitasari, Frida Amelia Margareta	22-29
Correlation Between Serology Test Result of <i>Leptospira sp.</i> With The Representation of Histopathological Lesions on The Cattle Kidneys [Hubungan Hasil Uji Serologis <i>Leptospira sp.</i> dengan Representasi Lesi Histopatologis pada Ginjal Sapi] Asih Rahayu, Yos Adi Prakoso, Kurnia Desiandura	30-34
Comparison of Smoking Habits and Coffee Consumption In Adolescents Against Hemoglobin Levels In Mojoroto Kediri City [Perbandingan Kebiasaan Merokok dan Mengonsumsi Kopi Pada Remaja Terhadap Kadar Hemoglobin Di Mojoroto Kota Kediri] Mely Purnadianti, Nita Ermawati, Rere Nadhif Berlian	35-40

A Case Report :Alprazolam Therapy in A Dextra Fronto-Parietal Meningioma Patient With Anxiety Disorders [Efektivitas Alprazolam Pada Pasien Meningioma Fronto-Parietal Dextra Dengan Gangguan Cemas]	
<i>Prajogo Wibowo, Prawesty Diah Utami</i>	41-45
Efficacy of <i>Aloe vera</i> Gel on the Excision Wound Healing in <i>Sprague dawley</i> Rats [Efikasi Gel Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>) terhadap Kesembuhan Luka Eksisi pada Tikus <i>Sprague dawley</i>]	
<i>Bagus Uda Palgunadi, Asih Rahayu, Yos Adi Prakoso</i>	46-49
The Effect Of Using Personal Protection Equipment (PPE), Mileage, And Smoking Habits On Hair Lead (Pb) Levels [Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), Jarak Tempuh Dan Kebiasaan Merokok Terhadap Kadar Timbal (Pb) Rambut]	
<i>Devyana Dyah Wulandari, Wardah Rohmah, Ersalina Nidianti, Andreas Putro Ragil Santoso, Ary Andini</i>	50-53
Epidemiological Study of <i>Dengue Hemorrhagic Fever</i> (DHF) With Increased Incidence of <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i> (SGPT) Levels at Aura Syifa Hospital Kediri [Studi Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Kejadian peningkatan kadar <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i> (SGPT) di Rumah Sakit Aura Syifa Kediri]	
<i>Mia Ashari Kurniasari, Anggit Saputri Okta Nurziah</i>	54-58

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



The Potential of Mango (*Mangifera indica* L.) Peels of Apple Varieties By Infusion And Maceration In Inhibiting *Pseudomonas aeruginosa* And *Propionibacterium acnes*

Potensi Kulit Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Apel Secara Infusa Dan Maserasi Dalam Menghambat Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes*

Vifin Putri Rahmawati, Chylen Setiyo Rini*

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Andreas Putro Ragil Santoso

*Correspondence:

Chylen Setiyo Rini

chylensetiyorini@umsida.ac.id

Received: 18 Februari 2021

Accepted: 29 April 2021

Published: 31 juli 2021

Citation:

Rahmawati VP and Rini CS (2021)

The Potential of Mango (*Mangifera*

indica L.) Peel of Apple Varieties By

Infusion And Maceration In Inhibiting

Pseudomonas aeruginosa And

Propionibacterium acnes

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.904

Plants have many chemical components. The use of natural ingredients as an alternative treatment in dealing with diseases, especially acne. One of them is mango (*Mangifera indica* L.) varieties of apples obtained at the Larangan Main Market in Sidoarjo. This study aims to determine the potential of infusion and maceration of mango skin varieties in inhibiting *Pseudomonas aeruginosa* and *Propionibacterium acnes* at various concentrations. This antibacterial potential test was carried out using the diffusion method of the wells. The antibacterial potential is characterized by the formation of a clear zone around the well called the inhibition zone. This study uses 10 concentrations namely 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% and Clindamycin as positive control and aquades as negative control. Based on the results of the Two Way ANOVA test data obtained were not normally distributed, therefore a comparison test was performed using the Kruskal-Wallis test with a sign value ($\alpha < 0.05$). This showed that there were significant differences in the use of various concentrations. The maceration extract concentration of 100% is the best concentration to form a zone of inhibition against *Pseudomonas aeruginosa* of 17.9 mm and *Propionibacterium acnes* of 13.2 mm. The results of the infusion extract concentration did not form inhibitory zones in both of *Pseudomonas aeruginosa* and *Propionibacterium acnes*.

Keywords: antibacterial, mango (*Mangifera indica* L.), *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*

Tanaman memiliki banyak komponen kimia. Pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif pengobatan dalam mengatasi penyakit khususnya jerawat. Salah satu diantaranya yaitu mangga (*Mangifera indica* L.) varietas apel yang diperoleh di pasar induk Larangan Sidoarjo. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi kulit mangga varietas apel secara infusa dan maserasi dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes* pada berbagai konsentrasi. Uji potensi antibakteri ini dilakukan dengan metode difusi sumuran. Potensi antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar sumuran yang disebut zona hambat. Penelitian ini menggunakan 10 konsentrasi yakni 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% serta Klindamisin sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Berdasarkan hasil uji Two Way ANOVA data diperoleh tidak terdistribusi normal oleh karena itu dilakukan uji perbandingan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan nilai sign ($\alpha < 0,05$) hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada penggunaan berbagai konsentrasi. Konsentrasi ekstrak maserasi 100% merupakan konsentrasi paling baik membentuk zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 17,9 mm dan pada bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar 13,2 mm. Hasil konsentrasi ekstrak infusa tidak membentuk zona hambat baik pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* maupun *Propionibacterium acnes*.

Kata Kunci: antibakteri, mangga (*Mangifera indica* L.), *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit dengan peradangan kronis pada pori-pori kulit yang ditandai dengan terbentuknya pustula, papula, nodul dan kista Wasitaatmadja (2011). Jerawat disebabkan oleh faktor genetik, faktor menstruasi, jenis kulit, stress emosional, keaktifan kelenjar *sebacea* dan infeksi bakteri. Beberapa bakteri penyebab jerawat diantaranya *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus* Fissy et al. (2014).

Pengobatan jerawat dilakukan dengan salah satu menurunkan jumlah bakteri penyebab jerawat sehingga dapat memperbaiki struktur epidermis yang abnormal. Populasi bakteri *Propionibacterium acnes* dapat atasi dengan penggunaan antibiotik. Seperti Eritromisin, Klindamisin, dan Benzoil peroxidase Wyatt et al. (2001). Akan tetapi, banyak antibiotik sintetik jika penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi dan efek samping seperti iritasi, kerusakan organ Ismarani et al. (2014). Oleh karena itu diperlukan alternatif dalam mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan tanaman obat.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) Mangga tergolong buah-buahan kaya akan vitamin, mangiferin, antioksidan termasuk senyawa fenolik dan karatenoid. Sebagian besar masyarakat Indonesia memanfaatkan mangga hanya pada daging buah saja, sedangkan bagian kulit buah mangga biasanya dibuang sehingga berdampak pada lingkungan dan dapat meningkatkan jumlah limbah domestik yakni sekitar 12-15% yang terdiri dari limbah organik Shandu and Lim (2008).

Kulit buah mangga mengandung senyawa aktif alami lebih tinggi bila dibandingkan dengan daging buah, hal ini dikarenakan untuk melindungi bagian dalam dari serangan luar dan mikroorganisme yang dapat merusaknya Jeong et al. (2004). Untuk memperoleh senyawa aktif tersebut dapat menggunakan teknik ekstraksi. Berdasarkan penelitian Munawwarah et al. (2017) menyatakan bahwa ekstrak ethanol biji mangga (*Mangifera Indica* L.) konsentrasi 60% memiliki sifat antibakteri lebih kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata zona hambat 13,67 mm. Diketahui bahwa bagian biji mangga mengandung senyawa antibakteri, oleh karena itu untuk mengetahui potensi mangga dari bagian yang berbeda, maka perlu dilakukan penelitian tentang potensi kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas apel secara infusa dan maserasi dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes*.

METODE

Penelitian dilakukan dengan desain eksperimental laboratorik agar dapat mengetahui akibat yang akan ditimbulkan setelah dilakukannya suatu perlakuan pada sampel kulit mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap bakteri

Pseudomonas aeruginosa dan *Propionibacterium acnes*. Sampel kulit mangga (*Mangifera indica* L.) berasal dari kecamatan pasar induk Larangan Sidoarjo secara *quota sampling*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Maret-Juli 2020. Uji fitokimia dan pemekatan hasil maserasi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Negeri Surabaya untuk melakukan. Beberapa alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat-alat gelas, timbangan analitik, inkubator (Mettler), autoklaf (Quart), mikropipet, jangka sorong, pinset dan bunsen. Bahan yang digunakan yaitu etanol 96%, aquades, kulit mangga var. apel, *aluminium foil*, bakteri *P. aeruginosa*, bakteri *P. acnes*, nutrient agar, pereaksi mayer (p.a., Merck), pereaksi wagner (p.a., Merck), pereaksi dragendorf (p.a., Merck), magnesium (p.a., Merck), asam klorida (p.a., Merck), pereaksi Libermann-Burchard, kloroform, asam sulfat pekat, natrium klorida, gelatin, dan besi III klorida (p.a., Merck).

Pembuatan simplisia dilakukan dengan menimbang sampel basah, kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir. Selanjutnya dilakukan pengeringan pada sampel yang bertujuan memisahkan sampel dengan bahan pengotor lain yang tidak diinginkan. Sampel kemudian ditimbang untuk mengetahui berat bersihnya. Lalu sampel dihaluskan menjadi serbuk.

Ekstrak secara maserasi dilakukan dengan cara simplisia kulit mangga sebanyak 700 gram lalu dimaserasi dalam 1.400 ml etanol 96% (1:2) selama 24 jam dan sesekali dilakukan pengadukan. Lalu dilakukan penyaringan. Ampas yang diperoleh kemudian dimaserasi kembali dengan etanol 96% dan dilakukan sebanyak 3 kali perendaman. Ekstrak yang diperoleh akan dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 55°C. Setelah diperoleh ekstrak kental dibuat perhitungan persentase rendemen ekstrak dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{bobot total ekstrak}}{\text{Berat bubuk simplisia total}} \times 100\%$$

Pembuatan ekstrak secara infusa dilakukan dengan cara memanaskan air kemudian masukkan simplisia kulit mangga 100 gram selama 15 menit pada suhu 90°C dengan sesekali dilakukan pengadukan. Disaring dan diperoleh ekstrak air kulit mangga yang diinginkan.

Pengujian antibakteri dilakukan dengan cara konfirmasi hasil dari masing – masing pengujian identifikasi bakteri melalui pewarnaan gram dan mengamati koloni bakteri yang tumbuh dan dapat dinyatakan sebagai koloni *P. aeruginosa* dan *P. acnes*. Kemudian masing-masing dari kultur disesuaikan kekeruhannya dengan standart *Mc. Farland* 0,5 dan diinokulasikan dalam media MHA (*Muller Hinton Agar*). *Cup-Plate* kemudian digunakan untuk membuat lubang sumuran (diameter ± 6mm) dan diisi ekstrak maserasi dan infusa kulit mangga masing – masing sebanyak 20 µl dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% pada media yang sudah diinokulasikan

kultur bakteri uji yang berbeda. Kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah 24 jam aktivitas antibakteri ditentukan melalui pengukuran zona hambat disekitar masing-masing ekstrak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstrak maserasi kulit mangga sebanyak 4,6 liter lalu dipisahkan dengan alat *rotary vacuum evaporator* pada suhu 55°C. Ekstrak pekat yang dihasilkan dari hasil pemekatan yaitu sebanyak 153 gram. Lalu ekstrak pekat yang didapatkan dihitung nilai % rendemennya, seperti yang terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, berat sampel mengalami penyusutan yang terjadi karena proses pengeringan yang menyebabkan kadar air menguap dan berkurang sehingga sampel terhindar dari pertumbuhan mikroba. Setelah kulit mangga menjadi serbuk maka proses selanjutnya akan dilakukan ekstraksi maserasi dan infusa untuk mengambil atau menarik senyawa metabolit sekunder yang ada pada kulit mangga.

Nilai % rendemen merupakan perbandingan antara bobot ekstrak pekat dengan bobot simplisia dengan menggunakan satuan persen (%). Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak pula ekstrak yang diperoleh. Ekstrak pekat yang diperoleh selanjutnya akan di uji fitokimia untuk mengetahui adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak.

TABEL 1. Hasil Ekstrak Secara Infusa dan Maserasi

Parameter	Hasil Maserasi	Hasil Infusa
Berat basah	2000 gram	130 gram
Berat kering	1100 gram	100 gram
Berat serbuk	700 gram	-
Ekstrak Pekat	153 gram	100 ml
Rendemen	21, 85%	100%

Uji kualitatif fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa aktif atau senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Adapun syarat uji fitokimia yaitu menggunakan metode yang sederhana, memiliki waktu yang singkat dan tepat, menggunakan pereaksi yang sesuai dengan golongan senyawa yang diidentifikasi dan menggunakan alat yang sederhana. Berdasarkan hasil uji kualitatif fitokimia ekstrak secara infusa dan maserasi pada kulit mangga, senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak ditampilkan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, hasil uji kualitatif fitokimia, ekstrak infusadan maserasi kulit mangga mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin. Sehingga pelarut etanol yang bersifat polar dapat menarik senyawa-senyawa semi polar ataupun polar. Lalu hasil senyawa tersebut perlu dilakukan uji antibakteri.

TABEL 2. Hasil Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Infusa dan Maserasi Kulit Mangga (*Mangifera indica* L.)

Uji Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil (+) / (-)	
			Infusa	Maserasi
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	+	+
	Wagner	Endapan putih	-	+
	Dragend rof	Endapan hijau pekat	-	-
Flavonoid	Mg + HCl	Warna merah	-	+
	Pekat + Etanol			
Saponin	-	Adanya busa stabil	+	+
Steroid	Liebermann-Burchard	Ungu ke biru/hijau	+	-
Tanin	FeCl ₃ 1%	Ungu kehitaman	+	+

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak maserasi kulit mangga terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes* dengan varian konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% ada pada Tabel 3. Data pada Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata diameter zona hambat tiap kelompok perlakuan bakteri *P.acnes* dan *P. aeruginosa* metode sumuran dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil daya hambat kelompok tersebut memiliki nilai diameter yang berbeda-beda dan kekuatan antibakteri yang dimiliki berbeda pula. Ada yang kekuatannya lemah karena rentang zona hambat berkisar (≤ 10 mm), sedang karena rentang zona hambat (10-20 mm) dan kuat karena memiliki rentang zona hambat (≥ 22 mm). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak maserasi kulit mangga varietas apel mengandung zat antibakteri berupa senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri walaupun daya hambatnya lemah ataupun sedang yang memiliki sifat antibakteri.

TABEL 3. Hasil Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak Maserasi Kulit Mangga Terhadap *P. aeruginosa* dan *P. acnes*

Pelakuan	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
10%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
20%	3 ± 0,00	0 ± 0,00
30%	5,3 ± 0,57	4 ± 0,00
40%	7 ± 0,70	4,5 ± 0,70
50%	7,8 ± 0,4	5,3 ± 1,82
60%	8,6 ± 1,10	9,3 ± 1,11
70%	9,2 ± 0,90	10,3 ± 2,86
80%	10,8 ± 0,75	11,3 ± 2,49
90%	12 ± 0,76	15,5 ± 2,11
100%	13,2 ± 1,00	17,9 ± 0,82
Kontrol (-)	0 ± 0,00	0 ± 0,00
Kontrol (+)	19,5 ± 1,70	24,1 ± 0,40

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak infusa kulit mangga terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes* dengan varian konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% ada pada Tabel 4.

TABEL 4. Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak Infusa Kulit Mangga Terhadap Bakteri *P. aeruginosa* dan *P. acnes*

Pelakuan	<i>Propionibacterium acnes</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
10%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
20%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
30%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
40%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
50%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
60%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
70%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
80%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
90%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
100%	0 ± 0,00	0 ± 0,00
Kontrol (-)	0 ± 0,00	0 ± 0,00
Kontrol (+)	19,5 ± 1,70	24,1 ± 0,40

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa tidak adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 10% sampai 100% dengan tiga pengulangan setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, hal ini dapat dilihat dengan tidak terdapat zona bening disekitar sumuran. Seharusnya infusa kulit mangga memiliki aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini cukup berbeda jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hussain (2018), yakni infusa kulit mangga hijau pada konsentrasi 50% menunjukkan efek tertinggi penghambatan terhadap bakteri gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Tidak adanya aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: (1). Faktor teknis yang dapat dikendalikan oleh peneliti yaitu besar inokulum, suhu dan lama inkubasi. Besar inokulum sudah disesuaikan dengan standart *Mac. Farland*. Suhu inkubasi yaitu 37 °C yang merupakan suhu optimum dalam pertumbuhan bakteri. Waktu inkubasi yang digunakan selama 24 jam yang merupakan lama waktu yang dibutuhkan bakteri berada pada fase logaritmik Sedangkan, Faktor biologis diduga dari faktor resistensi suatu bakteri, berbagai jenis bakteri bisa saja mengalami resistensi yang merupakan adaptasi bakteri untuk bertahan hidup Choffnes (2010). (2). Pemilihan metode ekstraksi juga mempengaruhi banyak sedikitnya senyawa metabolit sekunder yang didapat CLSI (2013). Pada penelitian ini diperoleh perbedaan kandungan senyawa antara infusa dan maserasi yang terdapat pada Tabel 2. diketahui tabel tersebut memberikan hasil bahwa metode ekstraksi secara maserasi memiliki kadar alkaloid yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan ekstraksi dengan metode infusa. Perbedaan selanjutnya terdapat pada senyawa flavonoid dimana pada metode ekstraksi infusa tidak

memberikan adanya senyawa flavonoid. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode ekstraksi secara maserasi diduga mampu menarik senyawa secara kualitatif yang lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak metode infusa sehingga berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri pada larutan uji. (3). Faktor virulensi bakteri diduga berpengaruh terhadap hasil uji antibakteri infusa kulit mangga varietas apel. Bakteri gram negatif yakni *P. aeruginosa* memiliki dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri gram positif. Perbedaan utamanya yaitu membran luar yang memiliki lipopolisakarida yang berfungsi sebagai *barrier* masuknya zat antimikroba. Zat antimikroba yang masuk kedalam bakteri akan dikeluarkan melalui kerja pompa yang terdapat pada lipopolisakarida. Komponen penting pada pompa tersebut yaitu protein ArcA, tol C, dan ArcB Waluyo (2007) Sedangkan pada gram positif seperti bakteri *P. acnes* memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga struktur lebih kaku. Adanya peptidoglikan yang tebal tersebut memungkinkan zat antimikroba sulit menembus dinding sel tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat di simpulkan bahwa kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas apel secara maserasi berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Daya hambat yang terbentuk pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% berturut-turut diperoleh hasil pada bakteri *P. acnes* yaitu 0 mm; 3 mm; 5,3 mm; 7 mm; 7,8 mm, 8,6 mm; 9,2 mm; 10,8 mm; 12 mm; dan 13,2 mm. Hasil daya hambat bakteri *P. aeruginosa* secara berturut- turut yaitu 0 mm; 0 mm; 4 mm; 4,5 mm; 5,3 mm; 9,3 mm; 10,3 mm; 11,3 mm; 15,5 mm dan 17,9 mm.

Kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas apel secara infusa tidak berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan utama dalam pengumpulan data, sedangkan penulis kedua membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Choffnes, E. R. (2010). *Antibiotic Resistance*. The National Academic Press.
- Clinical and Laboratory Standart Institute (CLSI). (2013). *Performance Standart for Antimicrobial Disk Suscepibility Test: Approved Standart Eleventh Edition*. Wayne.
- Fissy, A.S.O.N., Sari, R., & Pratiwi, L. (2014). Uji efektifitas sediaan gel anti jerawat ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *Rubrum*) terhadap *Propioni bacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia*, 12(2), 193-201. Retrieved from <https://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/955576>
- Handa, S. (2008). *Extraction tecnologies for medical and aromaticplants*. Trieste: International Centre For Science and High Tecnology.
- Hussain, H. T. (2018). Estimation of Antibacterial Activity of Green Mango (*Mangifera indica* L) Extract on the Growth of Bacteria. *AlMustansiriyah Journal of Science*, 29(1), 75-78. doi: 10.23851/mjs.v29i1.113.
- Ismarani, D., Pratiwi, L., & Kusharyanti, I. (2014). Formulasi gel pacar air (*Impatiens balsamina* Linn.) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharm Sci Res*, 1(1), 30-45. doi: 10.7454/psr.v1i1.3504
- Jeong, S.M., Kim, S.Y., Kim D.R., Jo, S.C., Nam, K.C., Ahn, D.U., & Lee, S. (2004). Effect of heat treatment on the antioxidant activity of extracts from Citrus peels. *Jurnal Agric. Food Chem*, 52(11), 3389-3393. doi:10.1021/jf049899k.
- Munawaroh, Z. F., Aufia, W., & Masitha, N. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ethanol Biji Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmasipha*, 1(1), 31-35. doi: 10.21111/pharmasipha.v1i1.1122
- Sandhu, K. S., & Lim, S. T. (2008). Structural characteristics and in vitro digestibility of mango kernel starches (*Mangifera indica* L). *J. Food Chem*, 107(1), 92-97. Retrieved from <https://koreauniv.pure.elsevier.com/en/publications/structural-characteristics-and-in-vitro-digestibility-of-mango-ke>
- Waluyo, L. (2007). *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Wasitaatmadja, S.M. (2011). *Dermatologi kosmetik penuntun ilmu kosmetik Medik. Edisi kedua*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Wyatt, H., Patel, G.K., Kubiak, E.M., Clark S.M., & Mills, C.M. (2001). *Staphylococcus aureus* colonization of children with atopic eczema and their parents. *Acta Derm Venereol*, 81(5):366-7. doi: 10.1080/000155501317140124

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 © 2021 Rahmawati and Rini. 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.



Lethal Efficacy of Banana Leaves Extract (*Musa paradisiaca* L.) Against *Aedes aegypti* Larvae

Daya Bunuh Ekstrak Daun Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*

Wihdatul Karima, Syahrul Ardiansyah*

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Indonesia has a potential to be exposed to the threat of dengue hemorrhagic fever with the point vector, the *Aedes aegypti* mosquito, so development need to be stopped. The use of synthetic larvicides in eradicating mosquito larvae can cause environmental pollution. To reduce it, an alternative is needed using plant larvicides with banana leaf. Banana leaves are obtained from Candi Sidoarjo. Ethanol extract of banana leaf contains tannin compounds, alkaloids, terpenoids, saponins, and flavonoids which can be used as larvicides. This research was conducted to determine the toxic effects of banana leaf extract (*Musa paradisiaca* L.) on the larvae of *Aedes aegypti* mosquito mortality. This research was conducted using the post test only the control group design with 6 treatment groups including control (aquades) and banana leaf extract concentrations of 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm. This study used third instar larvae, each test group containing 20 larvae with 4 repetitions. That obtained were analyzed using data and probit tests. The results of this study that banana leaf extract has a toxic effect on *Aedes aegypti* mosquito larvae with LC50 at a concentration of 4638 ppm.

Keywords: *Aedes aegypti*, banana leaf extract, dengue fever, larvaside, lethal efficacy

Indonesia berpotensi terkena ancaman penyakit demam berdarah dengue dengan vektor utama yaitu nyamuk *Aedes aegypti* sehingga perlu dihentikan perkembangannya. Penggunaan larvasida sintetis dalam membasmi larva nyamuk dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Untuk mengurangnya diperlukan adanya alternatif dengan menggunakan larvasida nabati berasal dari daun pisang. Daun pisang diperoleh dari Candi Sidoarjo. Ekstrak etanol daun pisang mengandung senyawa tanin, alkaloid, terpenoid, saponin, dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai larvasida. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek toksik ekstrak daun pisang (*Musa paradisiaca* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini dilakukan dengan metode post test only control group design dengan 6 kelompok perlakuan diantaranya kontrol (aquades) dan ekstrak daun pisang konsentrasi 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm. Penelitian menggunakan larva, setiap kelompok uji menghitung 20 larva dengan 4 ulangan.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

Reviewed by:

Yos Adi Prakoso

*Correspondence:

Syahrul Ardiansyah
syahrulardiansyah@umsida.ac.id

Received: 18 Februari 2021

Accepted: 26 April 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Karima W and Ardiansyah S (2021)
Lethal Efficacy of Banana Leaves
Extract (*Musa paradisiaca* L.)
Against *Aedes aegypti* Larvae
*Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology)*.

4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.881

Data yang diperoleh dilakukan analisa data dan uji probit. Hasil dari penelitian ini dapat dikatakan bahwa ekstrak daun pisang memiliki efek toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan LC50 pada konsentrasi 4638 ppm.

Kata Kunci: *Aedes aegypti*, daya bunuh, demam berdarah, larvasida, ekstrak daun pisang

PENDAHULUAN

DBD telah menjadi masalah masyarakat Indonesia selama 47 tahun terakhir. Peningkatan jumlah terjadinya DBD ini dimulai dari tahun 1968 yaitu 58 kasus berubah menjadi 126.675 kasus pada tahun 2015 [Kemenkes RI \(2016\)](#). Metode yang paling efektif untuk membunuh vektor yang dapat menyebabkan penyakit DBD yaitu dapat dilakukan dengan mencegah larva nyamuk yang berkembangbiak dengan menggunakan larvasida. Penggunaan larvasida dapat mematikan larva nyamuk sehingga nyamuk tidak dapat tumbuh menjadi nyamuk dewasa dan pada akhirnya tidak dapat menyebarkan wabah penyakit DBD [Deded et al. \(2013\)](#).

Banyak masyarakat dalam mengendalikan vektor tersebut dengan cara penggunaan larvasida kimia [WHO \(2011\)](#). Adapun kekurangan dalam penggunaan larvasida kimia, yaitu dapat menimbulkan resiko kontaminasi residu pestisida dalam air, terutama air minum dalam penggunaan yang berulang [Riyadi et al. \(2018\)](#). Sehingga perlu adanya bahan alternatif sebagai pengganti bahan kimia yang digunakan sebagai larvasida. Dampak merugikan akibat menggunakan insektisida kimiawi yaitu dapat menyebabkan resistensi terhadap serangga, mengganggu kesehatan dan pencernaan lingkungan [Raharjo \(2006\)](#).

Salah satu sarana pengendalian hama yang layak dikembangkan yaitu insektisida nabati, karena senyawa insektisida dari tumbuhan tidak meninggalkan residu di udara, mudah terurai di lingkungan, tanah, dan air. Serta mempunyai tingkat keamanan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan racun-racun anorganik [Listyorini \(2012\)](#). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami yaitu tanaman pisang. dalam uji fitokimia bahwa daun pisang memiliki kandungan senyawa kimia tanin, alkaloid, terpenoid, saponin, flavonoid, glikosida jantung, gula deoksi, dan karbohidrat [Asuquo and Udobi \(2016\)](#). Senyawa kimia yang terdapat pada tanaman tersebut bersifat larvasida [Haditomo \(2010\)](#).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak kulit pisang dapat dijadikan anti-larvasida terhadap nyamuk *A. aegypti* dan memiliki hubungan korelasi yang kuat dimana setiap penambahan konsentrasi larva berpengaruh terhadap jumlah kematian larva [Jamal et al. \(2016\)](#). Penelitian lain menyebutkan ekstrak metanol bonggol pisang ambon memiliki efek mortalitas tertinggi pada larva sebesar 71,67% pada konsentrasi 1000 ppm [Komala et al. \(2018\)](#). Kemudian adapun uji pendahuluan yang dilakukan oleh [Rathy et al. \(2015\)](#) bahwa gagang bunga pisang (*Musa paradisiaca* L.) memiliki kemampuan mortalitas 100% terhadap larva *A. aegypti* pada konsentrasi 0,5 ml dalam waktu 24 jam. Tetapi belum ada penelitian tentang efektivitas daun pisang sebagai larvasida, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pisang sebagai larvasida terhadap mortalitas larva *A. aegypti*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (*experimental*) dengan rancangan *post test only control group design* yaitu desain penelitian yang tidak menggunakan pretes terhadap sampel sebelum dilakukan perlakuan. Desain penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok konsentrasi ekstrak daun pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok perlakuan yang terdiri dari 5 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol dan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali pada setiap perlakuan.

Larva nyamuk *A.aegypti* yang digunakan adalah pada masa instar III dengan ukuran 4-5 mm, larva tersebut diletakkan pada wadah aquarium atau gelas beaker 1000 ml.

Pembuatan ekstrak daun pisang dilakukan dengan cara membersihkan daun pisang dengan air kemudian menjemur daun pada tempat yang terbuka tetapi tidak boleh terkena matahari secara langsung selama \pm 7 hari. Setelah kering dihaluskan daun tersebut hingga menjadi serbuk halus. Kemudian ditimbang serbuk untuk diketahui berat dari serbuk yang diperoleh kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam. Proses selanjutnya yakni dilakukan evaporasi guna dihilangkan etanol yang terkandung dalam larutan sehingga diperoleh hasil berupa repellent ekstrak pekat daun pisang dalam bentuk setengah padat (kental).

Pembuatan stok ekstrak daun pisang dilakukan untuk menghindari penimbangan berulang-ulang. Pembuatan larutan stok ekstrak daun pisang 5000 ppm sebanyak 1500 ml dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 7,5 gram ekstrak kemudian melarutkannya dengan aquades hingga 1500 ml. Untuk membuat berbagai macam konsentrasi yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V1.M1 = V2.M2$$

Larutan yang berisi ekstrak etanol daun pisang dipersiapkan, lalu dipindahkan kedalam beaker glass yang telah dipersiapkan dan dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan secara merata mulai dari kontrol negatif (aquades) dan sederet konsentrasi ekstrak daun pisang 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm.

Data penelitian ini merupakan data primer yang diambil berdasarkan teknik observasi langsung (pengamatan), dengan menghitung jumlah kematian larva selama 96 jam dalam 24 jam pertama dilakukan pengamatan secara intens setiap 1 jam sekali pada tiap kelompok perlakuan. Larva dapat dikatakan mati jika tenggelam ke dasar beaker glass, tidak bergerak, dan tidak adanya respon terhadap rangsangan. Presentase mortalitas larva dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{M_t}{M_o} \times 100\%$$

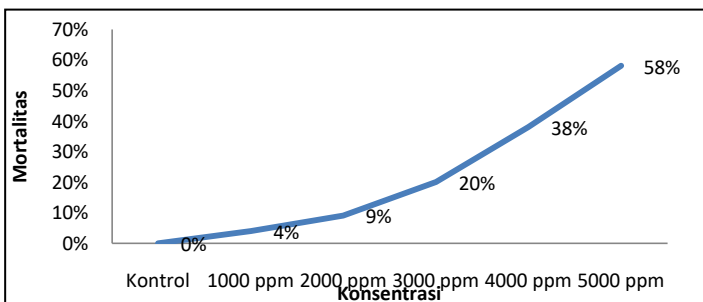
Data pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan software statistic SPSS 16. Data yang telah diperoleh dilakukan uji analisis regresi probit untuk menentukan Lethal Concentration (LC) yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis* dan *Mann Whitney* yang bertujuan untuk membandingkan signifikansi antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penghitungan jumlah kematian larva instar III setelah 96 jam perlakuan disajikan pada Tabel 1, sedangkan grafik jumlah kematian larva disajikan pada Gambar 1.

TABEL 1. Data Kematian Larva *Aedes aegypti*

No	Kelompok perlakuan	Jumlah awal larva <i>A.aegypti</i>	Perlakuan dan total larva <i>A.aegypti</i> yang mati				Rata-rata	Per sentase (%)
			1	2	3	4		
1	Kontrol negatif (Aquades)	20	0	0	0	0	0	0
2	1000 ppm	20	0	1	1	1	0,75	4
3	2000 ppm	20	3	2	1	1	1,75	9
4	3000 ppm	20	5	4	3	4	4	20
5	4000 ppm	20	7	8	6	9	7,5	38
6	5000 ppm	20	14	12	10	10	11,5	58



GAMBAR 1. Grafik Kematian Larva

TABEL 2. Hasil Analisa Probit

	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi Maximum (ppm)	Konsentrasi Minimum (ppm)
LC50	4638	9780	3645

Dapat diketahui dari Tabel 1 bahwa pada kontrol negatif tidak ditemukan adanya kematian larva selama 96 jam hal tersebut membuktikan bahwa kematian larva tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, tetapi dipengaruhi oleh senyawa yang ada pada ekstrak daun pisang. Pemberian ekstrak etanol daun pisang presentase kematian dari terendah yaitu 1000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian 1 larva (4%), sedangkan rata-rata kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 5000 ppm dengan rata-rata jumlah kematian

sebanyak 11 larva (58%).

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan hasil ekstrak dapat dilihat dimana kematian larva berbanding lurus dengan konsentrasi yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka presentase kematian juga akan meningkat. Hasil tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan senyawa bio-aktif yang terkandung. Tingkat konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian ditentukan dengan nilai konsentrasi letal 50 (LC₅₀). Hal ini diperlukan untuk mengetahui jumlah penggunaan

Tabel 2 merupakan hasil dari uji probit LC₅₀. Hasil analisa probit dari penelitian ini diperoleh hasil 4638 ppm yang artinya larva akan mati sebesar 50% jika pada konsentrasi 4638 ppm. Hasil tersebut lebih rendah dari konsentrasi uji yang digunakan yaitu 5000 ppm yang membunuh larva nyamuk sebanyak 58% dari seluruh populasi sampel yang digunakan dalam penelitian. Sehingga dapat dikatan bahwa penelitian ini berhasil mematikan larva sebanyak 50% dengan konsentrasi 5000 ppm.

TABEL 3. Hasil Uji Mann Whitney

	Kontrol	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	4000 ppm	5000 ppm
	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
Kontrol		0,040	0,013	0,013	0,014	0,013
1000 ppm			0,098	0,017	0,018	0,017
2000 ppm				0,027	0,020	0,019
3000 ppm					0,020	0,019
4000 ppm						0,020
5000 ppm						

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1 diketahui bahwa kelompok kontrol tidak terjadi kematian pada larva *Aedes aegypti* setelah 96 jam perlakuan pada berbagai konsentrasi adalah konsentrasi 0% (kontrol) rata-rata kematian sebesar 0 larva (0%), konsentrasi 1000 ppm rata-rata kematian sebanyak 0,75 (1) larva (4%), konsentrasi 2000 ppm rata-rata kematian sebanyak 1,75 (2) larva (9%), konsentrasi 3000 ppm rata-rata kematian sebanyak 4 larva (20%), konsentrasi 4000 ppm rata-rata kematian sebanyak 7,5 (7) larva (38%) dan konsentrasi 5000 ppm rata-rata kematian sebanyak 11,5 (11) larva (58%).

Ekstrak daun pisang (*Musa paradisiaca* L.) dapat membunuh larva karena ekstrak etanol daun pisang mengandung senyawa tanin, alkaloid, terpenoid, saponin dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai larvasida [Haditomo \(2010\)](#). Senyawa-senyawa tersebut masuk ke dalam larva dan menimbulkan kematian pada larva. Senyawa flavanoid masuk ke dalam tubuh larva akan melumpuhkan sistem saraf pernafasan sehingga larva akan mengalami kejang, kemudian mati kesulitan bernafas dikarenakan adanya gangguan pada

sistem pernafasan [Nadila et al. \(2017\)](#). Saponin yang masuk ke dalam tubuh larva akan mempengaruhi enzim pencernaan dan penyerapan makanan (racun perut). Saponin juga dapat masuk melalui organ pernafasan sehingga menimbulkan rusaknya membran sel dan proses metabolisme terganggu [Haditomo \(2010\)](#). Alkaloid yang masuk ke tubuh larva dapat mendegradasi dinding sel dan merusak sel, serta mengganggu sistem kerja syaraf larva nyamuk. Tanin meningkatkan protein pada sistem pencernaan larva sehingga proses penyerapan protein dalam sistem pencernaan menjadi terganggu [Hairani \(2014\)](#).

Mortalitas pada larva uji selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}). *Lethal Concentration* (LC_{50}) adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% larva uji. Dalam penelitian ini estimasi nilai LC_{50} dianalisis setelah pengamatan 96 jam. Estimasi nilai LC_{50} melalui uji analisis probit adalah pada konsentrasi ekstrak daun pisang sebesar 4638 ppm. Hasil tersebut lebih rendah dari konsentrasi uji yang digunakan yaitu 5000 ppm yang membunuh larva nyamuk sebanyak 58% dari seluruh populasi sampel yang digunakan dalam penelitian. Sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian ini berhasil mematikan larva sebanyak 50% dengan konsentrasi 5000 ppm.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh [Jamal et al. \(2016\)](#) tentang efektifitas larvasida ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) terhadap larva *Aedes sp.* Instar III didapat hasil LC_{50} sebesar 0,516% setara dengan 5160 ppm. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh [Komala et al. \(2018\)](#) yaitu tentang ekstrak metanol bonggol pisang ambon (*Musa acuminata* L. Cv. Gros Michel) terhadap *Aedes aegypti* dan diperoleh hasil bahwa ekstrak bonggol pisang ambon efektif sebagai larvasida nyamuk *A. aegypti* dengan nilai LC_{50} 700,086 ppm. Sedangkan ada pula penelitian dari [Rathy et al. \(2015\)](#) bahwa gagang bunga pisang (*Musa paradisiaca* L.) memiliki kemampuan mortalitas 100% terhadap larva *A. aegypti* pada konsentrasi 0,5mg/ ml setara dengan 500 ppm dalam waktu 24 jam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pisang (*Musa paradisiaca* L.) pada konsentrasi 5000 ppm juga efektif sebagai larvasida walaupun tidak seefektif ekstrak bonggol pisang ambon dan gagang bunga pisang yang pada konsentrasi rendah sudah dapat mematikan larva nyamuk. Dikarenakan pada bonggol pisang dan gagang bunga pisang lebih banyak mengandung senyawa bio-aktif dari pada daun pisang.

Penelitian ini menggunakan larva *Aedes aegypti* instar III, karena larva nyamuk instar III sudah memiliki alat-alat tubuh yang lengkap terbentuk dan struktur dinding tubuhnya belum mengalami pengerasan sehingga sesuai untuk perlakuan, selain itu larva instar III merupakan sampel penelitian yang menjadi standar WHO [WHO \(2011\)](#).

Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* diperoleh hasil signifikansi 0,001. Hasil tersebut <0,05 yang berarti H_a pada penelitian ini diterima dan H_0 ditolak. H_0 ditolak dikarenakan pada hasil penelitian dari setiap konsentrasi ekstrak daun pisang menyebabkan kematian terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* terdapat perbedaan yang nyata antara

konsentrasi 1000 ppm hingga 5000 ppm. Berdasarkan hasil di atas maka ekstrak daun pisang memiliki pengaruh sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Kemudian pada uji lanjutan yaitu uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 3 dari hasil tersebut dapat dilihat dari semua kelompok uji cenderung signifikan dikarenakan nilainya <0,05 kecuali pada aquades terhadap konsentrasi 1000 ppm dengan 2000 ppm memiliki nilai hasil >0,05 yaitu 0,098 sehingga dikatakan konsentrasi 1000 ppm dengan 2000 ppm tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut juga dapat dilihat pada Tabel 1 rata-rata kematian pada konsentrasi 1000 ppm dan 2000 ppm tidak memiliki jarak yang jauh. Perbedaan yang signifikan didapat pada kontrol dan 1000 ppm dikarenakan menurut [Amalia \(2014\)](#) aquades tidak mengandung senyawa yang dapat membunuh larva sehingga tidak didapat kematian pada larva nyamuk. Sedangkan pada 1000 ppm memiliki senyawa yang dapat membunuh larva tetapi kandungan senyawa tersebut kecil sehingga kurang efektif dalam membunuh larva. Kematian yang rendah dapat diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya kadar konsentrasi ekstrak dan kondisi fisiologis larva [Hairani \(2014\)](#). Menurut [Putri \(2012\)](#) konsentrasi rendah memiliki kandungan senyawa yang sedikit sehingga menimbulkan kematian yang rendah terhadap larva. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi kematian yang ditimbulkan karena kandungan senyawa semakin tinggi. Data signifikansi dikarenakan hasil pada tiap-tiap uji memiliki perbedaan kematian larva yang berbeda akibat konsentrasi senyawa yang terkandung pada masing-masing uji.

KESIMPULAN

Ekstrak daun pisang (*Musa Paradisiaca* L.) memiliki efek daya mortalitas terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Nilai LC_{50} ekstrak etanol daun pisang untuk larva *Aedes aegypti* sebesar 4638 ppm. Konsentrasi yang efektif untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu 5000 ppm selama 96 jam.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan utama dalam pengumpulan data, sedangkan penulis kedua membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Amalia, R. (2014). Daya bunuh air perasan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Asuquo, E. G., & Udobi, C. E. (2016). Antibacterial and toxicity studies of the ethanol extract of *Musa paradisiaca* leaf. *Cogent Biology*, 2(1), 1–10. doi : 10.1080/23312025.2016.1219248
- Deded, S., Anne, C., & Cahyo, W. (2013). Ekstrak dan serbuk kayu jati sebagai larvasida *Aedes aegypti*. *J. Ilmu Teknol. Kayu Tropis*, 12(2), 101-107. Retrieved from <https://docplayer.info/57694593-Ekstrak-dan-serbuk-kayu-jati-sebagai-larvasida-aedes-aegypti-larvicide-activity-of-teak-wood-powder-and-itsextract-to-dengue-fever-mosquito.html>.
- Haditomo, I. (2010). Efek larvasida ekstrak daun cengek (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hairani, S. (2014). Efektivitas ekstrak daun mundu (*Garcinia dulcis*) sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus* dan *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jamal, N. A. S., Susilawaty, A., & Azriful. (2016). Efektivitas larvasida ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* var.Raja) terhadap larva. *Higiene*, 2(2), 67-73. Retrieved from <http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/higiene/article/view/1812>
- Kemendes RI. (2016). *Situasi DBD di Indonesia*. Retrieved from <https://www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin%20dbd%202016.pdf>
- Komala, N. S., Budianto, H. B., & Basuki, E. (2018). Studi Toksisitas : Ekstrakmetanol bonggol pisang ambon (*Musa acuminata* L. cv. Gros Michel) terhadap *Aedes aegypti* (Diptera: Culcidae). *ASPIRATOR*, 10(2), 93–102. Retrieved from <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/aspirator/article/view/217>
- Listyorini, I. P. (2012). Uji keamanan ekstrak kayu jati (*Tectona Grandis* L.F) sebagai bio-larvasida *Aedes Aegypti* terhadap mencit. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Nadila, I., Istiana, Wydiamala, E. (2017). Aktifitas larvasida ekstrak etanol daun binjai (*Mangifera caesia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Putri, B. Y. (2016). Uji aktivitas larvasida fraksi aktif daun bakau minyak (*Rhizophora apiculata* Blume) terhadap larva Nyamuk *Aedes aegypti* Linn. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya Indralaya. Indralaya.
- Raharjo, B. (2006). Uji kerentanan (Susceptibility Test) nyamuk *Aedes aegypti* (Linnaeus) dari Surabaya, Palembang dan beberapa wilayah di Bandung terhadap larvasida temephos (Abate 1 Sg). Retrieved from <http://digilib.bi.itb.ac.id/go.php?id=jbptitbbi-gdl-s1-2006bayurahrj-1539>
- Rathy, M., Sajith, U., & Cc Harilal. (2015). Plant diversity for mosquito control : A preliminary study. *International Journal of Mosquito Research*, 2(1), 29-33. Retrieved from <http://www.dipterajournal.com/vol2issue1/2-1-6.1.html>
- Riyadi, Z., Julizar, J., & Rahmatini, R. (2018). Uji efektivitas ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) sebagai larvasida alami pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 233-239. doi: 10.25077/jka.v7.i2.p233-239.2018
- WHO. (2011). *Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever*. In WHO Regional Publication SEARO (Issue 1). doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

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 © 2021 Karima and Ardiansyah. 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.



Comparison of Erythrocyte Index Values of Venous and Capillary Blood

Perbandingan Nilai Indeks Eritrosit pada Darah Vena dan Kapiler

Nining Wahyuni*, Andika Aliviameita

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Erythrocyte index is a laboratory examination in establishing the diagnosis of anemia including MCV, MCH, and MCHC obtained from the calculation of hemoglobin, hematocrit, and the number of erythrocytes. This study aims to determine differences in the value of the erythrocyte index in venous and capillary blood. This research is an experimental laboratory study, the sample was examined at the Ar-Rahmah Tulangan Clinic in Sidoarjo in March 2020. The examination method used in this study was automatic. Blood samples were taken from 30 patients so that a total of 60 blood samples (30 venous blood and 30 capillary blood). The results of the examination with the Mann Withney test showed a significant difference in the value of MCV ($p = 0.001$) and MCH ($p = 0.001$) and there was no difference in the value of MCHC ($p = 0.251$).

Keywords: erythrocyte index, capillary blood, venous blood

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Mely Purnadianti

***Correspondence:**

Nining Wahyuni
niningwahyuni553@gmail.com

Received: 18 Februari 2021

Accepted: 3 Mei 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Wahyuni N and Aliviameita A (2021)
Comparison of Erythrocyte Index
Values of Venous and Capillary Blood
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.895

Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan laboratorium dalam menegakkan diagnosis penyakit anemia meliputi MCV, MCH, dan MCHC yang didapatkan dari perhitungan hemoglobin, hematokrit, dan jumlah eritrosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan kapiler. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, sampel penelitian diperiksa di Klinik Ar-Rahmah Tulangan Sidoarjo pada bulan Maret 2020. Metode pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini adalah otomatis. Sampel darah diambil dari 30 pasien sehingga total sampel darah sebanyak 60 sampel (30 darah vena dan 30 darah kapiler). Hasil pemeriksaan dengan uji Mann Withney menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai MCV ($p=0,001$) dan MCH ($p=0,001$) dan tidak terdapat perbedaan pada nilai MCHC ($p=0,251$).

Kata Kunci: darah kapiler, darah vena, indeks eritrosit

PENDAHULUAN

Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan laboratorium yang sering diminta dokter untuk menegakkan diagnosis penyakit anemia meliputi MCV, MCH, MCHC yang didapatkan dari perhitungan hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit [Gandasoebrata \(2008\)](#).

Secara umum pemeriksaan hematologi terbagi atas dua yaitu, pemeriksaan darah rutin dan pemeriksaan hematologi lengkap. Pemeriksaan darah rutin terdiri dari hematokrit (HCT), Hemoglobin (Hb), hitung jumlah sel darah merah/eritrosit, hitung jumlah sel darah putih/leukosit, indeks eritrosit dan hitung jumlah trombosit. Pemeriksaan darah lengkap (*complete blood count*) termasuk pemeriksaan darah rutin dengan penambahan pemeriksaan morfologi sel/sediaan apus darah tepi (SADT)/ Gambaran darah tepi (GDT) /morfologi darah tepi (MDT) [Kemenkes RI \(2011\)](#). Pemeriksaan hematologi menggunakan darah sebagai sampel pemeriksaan [Purwanto \(2009\)](#).

Pada pemeriksaan hematologi, sampel darah dapat diperoleh dari pembuluh darah vena, arteri dan kapiler. Darah vena adalah darah yang berasal dari pembuluh vena, pembuluh darah vena ini cukup besar dan banyak mengandung gas CO₂. Darah arteri atau disebut darah segar banyak mengandung O₂ karena berasal dari jantung. Darah kapiler merupakan darah yang terdapat pada pembuluh kapiler yang sangat kecil yaitu tempat arteri berakhir [Guyton and Hall \(2007\)](#).

Pemeriksaan hematologi pada alat otomatis biasanya menggunakan sampel darah vena tetapi pada kasus tertentu darah vena tidak dapat diperoleh seperti pada kondisi vena yang tidak dapat teraba dengan jelas karena kegemukan atau adanya luka bakar pada lokasi sampling, apabila tetap dilanjutkan pengambilan darah dapat menyebabkan infeksi karena lapisan epidermis yang berfungsi sebagai pelindung kulit telah rusak. Pada kondisi edema (pembengkakan) sulit dilakukan sampling karena adanya cairan abnormal yang dapat bercampur dengan darah, dan menyebabkan vena sulit diraba. Pembuluh darah vena yang tipis pada bayi/balita atau pada kondisi pasien yang sedang diinfus karena darah dapat terkontaminasi cairan infus [Turgeon \(2007\)](#).

Pada penelitian [Sholehah et al., \(2018\)](#) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada darah vena dan kapiler dengan metode cupri sulfat, tetapi metode ini bertujuan untuk mendapatkan donor yang cocok dalam hal ini metode ini biasa dilakukan saat transfusi darah [Kiswari \(2014\)](#). Pada penelitian [Rismawati et al. \(2018\)](#) menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai hematokrit antara darah vena dan kapiler, pada pasien DBD sedikit lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler tetapi masih dalam batas normal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan kapiler.

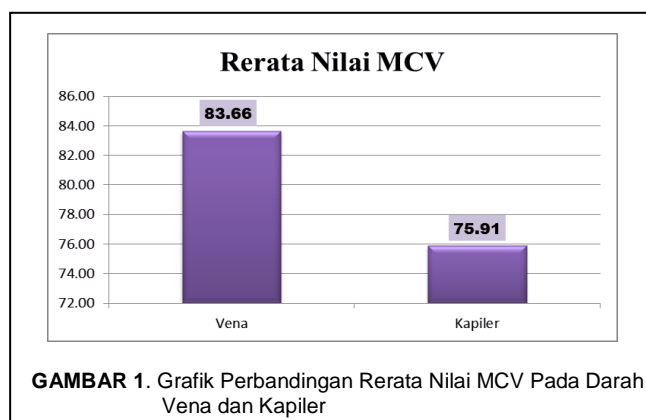
METODE

Desain penelitian ini yaitu eksperimental laboratorik untuk mengetahui perbandingan nilai indeks eritrosit pada darah vena dan darah kapiler. Penelitian dilakukan di laboratorium Klinik Ar-Rahmah Tulangan, Sidoarjo pada bulan Maret 2020. Sampel darah diambil dari 30 orang mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, sehingga total sampel darah sebanyak 60 sampel (30 darah vena dan 30 darah kapiler) pengambilan sampel pada pasien yang ada di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo secara *simple random sampling*.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *hematology analyzer* (Mindray BC 2800), tabung serologi, rak tabung, autoklik, dan tourniquet. Bahan yang digunakan untuk sampling diantaranya: spuit 3 cc, kapas, alcohol, tabung vakum EDTA, antikoagulan EDTA, plaster, lancet. Pemeriksaan nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) menggunakan metode otomatis dengan alat *hematology analyzer*. Data dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji Mann Withney menggunakan SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mean Corpuscular Volume (MCV) merupakan ukuran dari massa hemoglobin pada eritrosit. Nilai normal MCV 80-100 fl. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui ukuran eritrosit. MCV menurun pada anemia mikrositik, meningkat pada *Mean anemia mikrositik corpuscular volume* [Bellwood \(2014\)](#).



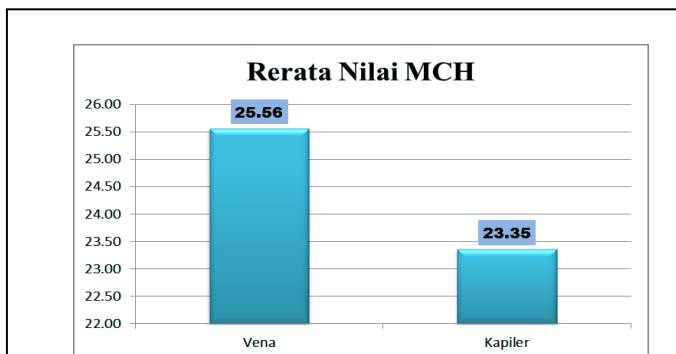
GAMBAR 1. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCV Pada Darah Vena dan Kapiler

Berdasarkan [Gambar 1](#) nilai MCV lebih tinggi pada darah vena yakni 83,66 fl sedangkan pada darah kapiler sebesar 75,91 fl. Hasil tersebut memiliki perbedaan 7,75 dari nilai rata-rata. Hal ini terjadi karena pembuluh darah kapiler memiliki diameter yang lebih kecil dari eritrosit yaitu 4 mm sedangkan eritrosit berdiameter 7,2 mm. Ukuran eritrosit mengikuti pembuluh darah kapiler karena bentuk bikonkaf dari eritrosit yang berfungsi agar eritrosit bersifat fleksibel dan dapat melewati pembuluh darah yang sangat kecil dengan baik [Hoffbrand et al. \(2005\)](#).

Sesuai dengan hasil penelitian jumlah eritrosit pada darah vena dan kapiler yang menunjukkan lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler hal ini dipengaruhi oleh ukuran eritrosit yang tidak dapat melewati pembuluh darah kapiler sehingga nilai MCV lebih rendah pada darah kapiler.

Nilai MCV meningkat dan menurun sesuai dengan rata-rata sel darah merah, nilai MCV dapat menggambarkan ukuran rata-rata eritrosit diantaranya: normositik (ukuran eritrosit normal) untuk nilai MCV normal, mikrositik (ukuran eritrosit kecil) untuk nilai MCV dibawah nilai normal, dan makrositik (ukuran eritrosit besar) untuk nilai MCV di atas nilai normal. Dari hasil uji *Mann Withney*, MCV menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$. Artinya terdapat perbedaan MCV pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin karena berhubungan dengan ukuran eritrosit. Semakin kecil ukuran sel darah merah biasanya kandungan hemoglobin juga sedikit. Darah kapiler pada ujung jari berukuran kecil, berbeda dengan ukuran pembuluh darah vena yang berukuran lebih besar, sehingga pada saat pengambilan sampel darah kapiler nilai MCV lebih rendah pada darah kapiler karena beberapa eritrosit lisis saat melewati pembuluh kapiler [Prasetya et al. \(2016\)](#).

Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) merupakan jumlah hemoglobin per eritrosit untuk mengetahui berat hemoglobin dalam sel darah merah. Penurunan MCH pada pasien anemia mikrositik dan anemia hipokrom. MCH meningkat pada pasien anemia defisiensi besi. Nilai normal MCH yaitu 27-31 pg. Berdasarkan Gambar 2 nilai MCH pada darah vena yaitu sebesar 25,56 pg sedangkan pada darah kapiler sebesar 23,35 pg. Hasil tersebut memiliki perbedaan 2,21. Nilai MCH lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler, hal ini berbanding lurus dengan hasil kadar hemoglobin yang sama lebih tinggi pada darah vena dibandingkan darah kapiler karena nilai MCH menggambarkan jumlah hemoglobin dalam sel darah merah. Banyaknya oksigen dalam darah dipengaruhi oleh intensitas warna dari hemoglobin yang ada pada sel darah merah [Sutedjo \(2008\)](#).

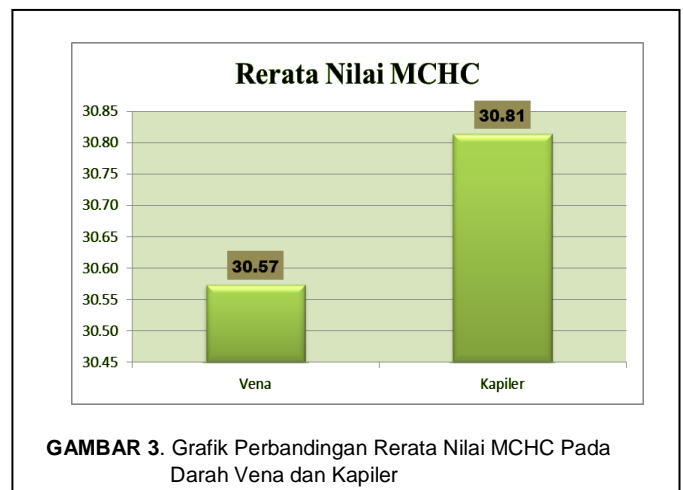


GAMBAR 2. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCH Pada Darah Vena dan Kapiler

Darah kapiler mengandung CO_2 sehingga nilai MCH rendah pada darah kapiler [Purwanto \(2009\)](#). Oksigen hanya bisa berikatan dengan molekul besi dalam hemoglobin [Sutedjo \(2008\)](#). Nilai MCH normal menunjukkan warna eritrosit yang normal (normokrom), hipokrom atau warna eritrosit yang lebih pucat untuk nilai MCH yang rendah, nilai MCH yang tinggi atau hiperkrom menunjukkan jumlah hemoglobin yang tinggi pada sel darah merah [Ronald and Richard \(2004\)](#).

Berdasarkan hasil uji *Mann Withney*, MCH menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,001$ artinya terdapat perbedaan MCH pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin karena MCH berhubungan dengan jumlah hemoglobin per eritrosit. Hasil MCH dapat menjadi referensi bagi pemeriksaan hemoglobin [Kiswari \(2014\)](#). Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya dimana terdapat perbedaan bermakna pengukuran kadar hemoglobin yang lebih tinggi pada darah vena dibandingkan kapiler [Mardhiyanto \(2010\)](#).

Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) adalah konsentrasi rata-rata hemoglobin pada setiap sel darah merah, satuan nilai MCHC persen (%) atau gram/desiliter (g/dl). MCHC rendah disebut hipokromik dan nilai MCHC yang tinggi mengandung konsentrasi hemoglobin yang lebih tinggi dalam eritrosit [Bellwood \(2014\)](#). Berdasarkan Gambar 3 nilai MCHC lebih tinggi pada darah kapiler yakni 30,81 g/dl sedangkan pada darah vena 30,57 g/dl. Hasil memiliki perbedaan 0,24 dari nilai rata-rata. Nilai ini telah terhitung secara otomatis pada alat, sehingga tidak perlu melakukan perhitungan manual.



GAMBAR 3. Grafik Perbandingan Rerata Nilai MCHC Pada Darah Vena dan Kapiler

Berdasarkan hasil uji *Mann withney*, MCHC menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,251$ artinya tidak terdapat perbedaan MCHC pada darah vena dan kapiler. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit karena nilai MCHC merupakan pembagian dari hemoglobin dan hematokrit sehingga didapatkan konsentrasi rata-rata hemoglobin per eritrosit [Gandasoebrata \(2018\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan nilai MCV dan MCH pada darah vena dan kapiler ($p = 0,001$). Namun, tidak terdapat perbedaan nilai MCHC pada darah vena dan kapiler ($p = 0,251$).

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data, penulis kedua membantu dalam pembuatan artikel.

PENDANAAN

Peneliti menggunakan dana pribadi secara mandiri dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak - pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Bellwood, B., & Andrasik-cotton, M. (2014). *Vetenary Tecnician's Handbook of Laboratory Procedures*. 1 st edition. New York: John Wiley & Sans.
- Gandasoebata, R. (2008). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Edisi 5. Jakarta: Dian Rakyat..
- Guyton, & Hall, J. E. (2007). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hoofbrand, A. V., Petit, J. E., & Moss, P. A. H. (2005). *Kapita Selekt Hematologi*. Edisi 4. Jakarta: EGC.
- Kemendes, RI. (2011). *Profil Data Kesehatan Dasar Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Mardhiyanto, F. (2010). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmeth Antara Darah Kapiler Dan Vena Pada Mahasiswa Analis Kesehatan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nugrahini, T. K., Santosa, B., Ariyadi, T. (2018). Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Vena dan Arteri Metode Fotometri. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Prasetya, H.R., & Denti, M. I., (2016) Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit pada Darah vena dan darah kapiler. *Journal of Health*, 3(2), 62-117. Retrieved from <http://journal.gunabangsa.ac.id/index.php/joh/article/view/68/54>
- Purwanto, A. P. (2009). *Simpasium Manajemen Laboratorium*. Semarang.
- Rismawati., Ariyadi, T., & Santosa, B., (2018). Perbedaan Nilai Hematokrit Darah Vena dan Kapiler Pada Penderita DBD Di RSUD Dr. R. Soedjati Purwodadi. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Ronald, A., Richard, A., & Mcpherson. (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Sholekah, L., Santosa, B., Faruq, H, Z. (2018). Perbedaan Kadar Hemoglobin Darah Vena Dengan Darah Kapiler Metode Cupri Sulfat. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- SOP Hematology Analyzer Mindray BC 2800. (2015). Retrieved from <http://id.scribd.com/doc/312075531/276-SOP-Darah-Lengkap-Mindrey-BC-2800>
- Sutedjo, A. Y. (2008). *Mengenal penyakit melalui hasil pemeriksaan laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.
- Turgeon, A. (2007). *Optimal daily operation of reservoirs subject to probabilistic flood constraints, in River Basin Management II*. Billerica, Mass: WIT Press.

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 © 2021 Wahyuni and Aliviameita. 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 Activities Of Combination *Citrus hystrix* Peel Extract and *Carica papaya* Leaves Extract Against *Candida albicans* and *Escherichia coli*

Aktivitas Campuran Ekstrak Kulit *Citrus hystrix* dan Ekstrak Daun *Carica papaya* Terhadap *Candida albicans* dan *Escherichia coli*

Septarini Dian Anitasari, Dwi Nur Rikhma Sari*

Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Jember, Jl. Jawa No. 10 Jember, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (0331) 335823

Citrus hystrix Peel Extract and *Carica papaya* Leaves Extract contain several active components that can be used as antimicrobial compounds. The aim was to test a mixture of extracts from *Citrus hystrix* peel and *Carica papaya* leaves as growth inhibiting compounds for *Candida albicans* and *Escherichia coli*. This study used 4 levels of treatment, namely a combination of papaya leaves extract and orange fruit peel at concentrations of 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. The research data were in the form of the diameter of the growth inhibition of *Escherichia coli* and *Candida* fungi, which were analyzed using the Kruskal-Wallis test at 5% confidence level and 5% Duncan's test. showed a significant difference between treatments, but the concentration of 100% showed better results to inhibit *Escherichia coli* (1.58 ± 0.28 d) and the growth of *Candida albicans* (1.53 ± 0.57 b) compared to controls and other concentrations.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviamaita

Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

*Correspondence:

Dwi Nur Rikhma Sari
rikhmasari.dnrs@gmail.com

Received: 26 April 2021

Accepted: 28 Mei 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Anitasari SD and Sari DNR (2021)
The Activities Of Combination *Citrus hystrix* Peel Extract and *Carica papaya* Leaves Extract Against *Candida albicans* and *Escherichia coli*
Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).
4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1359

Keywords: *Candida albicans*, *Carica papaya* leaf, *Citrus hystrix* peel, *Escherichia coli*

Kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun Pepaya (*Carica papaya*) mengandung beberapa komponen aktif yang dapat digunakan sebagai senyawa antimikroba. Tujuan penelitian ini untuk menguji campuran ekstrak dari kulit buah *Citrus hystrix* dan daun *Carica papaya* sebagai senyawa penghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan 4 level perlakuan yaitu kombinasi ekstrak daun pepaya dan kulit buah jeruk pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Data penelitian berupa besar diameter hambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan fungi *Candida albicans* yang dilakukan analisis statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis taraf kepercayaan 5 % dan uji Duncan's 5%. Berdasarkan hasil statistika, menunjukkan bahwa pemberian campuran kulit *Citrus hystrix* dan daun *Carica papaya* tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan, tetapi konsentrasi 100% lebih baik menghambat *Escherichia coli* ($1,58 \pm 0,28$) maupun pertumbuhan *Candida albicans* ($1,53 \pm 0,57$) dibandingkan dengan kontrol maupun konsentrasi yang lainnya.

Kata Kunci: *Candida albicans*, daun pepaya (*Carica papaya*), *Escherichia coli*, kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*)

PENDAHULUAN

Tanaman buah Jeruk (*Citrus hystrix*) dimanfaatkan dan memiliki khasiat sebagai obat tradisional dan memiliki kandungan minyak atsiri [Rose et al. \(2011\)](#) yang memiliki sifat sebagai senyawa antioksidan [Lan-Phi et al. \(2015\)](#) yang sangat tinggi, antara lain senyawa seskiterpen dan senyawa terpenoid hidrokarbon kompleks yang teroksidasi [Copriady et al. \(2005\)](#); [Sousa et al. \(2012\)](#). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit jeruk purut mengandung komponen beta pinen, sitronelal, limonen dan terpinen-4-ol [Warsito \(2017\)](#), dimana senyawa beta pinen memiliki kemampuan sebagai senyawa antibakteri dengan cara menghambat sintesis DNA, sedangkan senyawa sitronelal telah terbukti dapat digunakan sebagai antibakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan sebagainya [Ariyani et al. \(2018\)](#). Selain itu, senyawa flavonoid, tanin, steroid dan saponin juga ditemukan pada kulit jeruk purut [Jawetz et al. \(2005\)](#). Senyawa fenol pada kulit jeruk purut dapat menimbulkan denaturasi protein sel, senyawa saponin memiliki sifat sebagai antimikroba dan senyawa flavonoid memiliki kemampuan merusak membran sel mikroorganisme [Anggara et al. \(2014\)](#).

Daun pepaya (*Carica papaya*) bermanfaat sebagai bahan obat penyakit diare [Sugito and Suwandi \(2017\)](#) serta memiliki kandungan senyawa yang memiliki potensi sebagai antimikroba yaitu sebagai antibakteri secara in vitro terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae* [Tadhfirah \(2010\)](#). Senyawa antibakteri pada ekstrak daun yaitu senyawa flavonoid, saponin, tanin serta beberapa senyawa yang mengandung komponen aktif seperti carpaine (alkaloid), beberapa asam organik, polifenol dan β -sitosterol [Duke \(2009\)](#). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pepaya mengandung senyawa antimikroba yang menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *Bacillus subtilis*, [Ogunjobi and Ogunjobi \(2011\)](#), *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Clostridium tetani*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella dysenteriae* [Vijayakumar et al. \(2015\)](#).

Escherichia coli adalah bakteri bersifat patogen dari kelompok Gram negatif dan menjadi patogen ketika tumbuh di luar flora normal atau berada di luar saluran pencernaan usus [Croxen et al. \(2013\)](#) yaitu infeksi pada saluran kemih dan penyebab penyakit diare [Jawetz et al. \(2005\)](#). Selain itu, bakteri *Escherichia coli* mampu mengadakan kolonisasi di saluran pencernaan yang dapat mengganggu sistem pencernaan [Tenailon et al. \(2010\)](#) dikarenakan dapat menghasilkan senyawa toksin yang memiliki kemampuan merusak sel mukosa pada permukaan usus halus sehingga menyebabkan infeksi [Zukhri \(2016\)](#).

Candida albicans merupakan salah satu jenis fungi patogen kelompok yeast/ khamir yang paling banyak ditemukan di saluran pencernaan, permukaan kulit maupun pada saluran reproduksi wanita yang sering sekali mengakibatkan keputihan yang berlebihan dan menimbulkan bau [Hawkins \(2011\)](#); [Zubier et al \(2010\)](#).

Selain itu, *Candida albicans* juga mampu membentuk biofilm yang dapat melakukan proses invasi sel inang dan memiliki kemampuan resisten terhadap senyawa antifungi [Kusumaningtyas \(2015\)](#). Salah satu upaya untuk mencegahnya yaitu dengan obat antifungi yang dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan *Candida albicans* [Febriani \(2014\)](#).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian tentang potensi dari campuran ekstrak kulit *Citrus hystrix* dan daun *Carica papaya* sebagai salah satu senyawa antimikroba dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Escherichia coli* perlu dilakukan. Selain itu, belum pernah dilakukan penelitian dari campuran tersebut sebagai pengobatan penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

METODE

Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan tujuan untuk mengetahui potensi dari campuran ekstrak kulit buah *Citrus hystrix* yang dikombinasikan dengan daun *Carica papaya* sebagai senyawa antimikroba dengan metode difusi agar.

Bahan yang digunakan yaitu: media *Potatoes Dextrose Agar* (PDA), media *Nutrient Agar* (NA), kapas, spiritus, aluminum foil, bolpoint, kertas label, isolasi, kertas sampul coklat, kapas, isolasi, aquadest, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*). Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu: inkubator, oven, petri disk, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, bunsen, pipet volume, *hot plate*, ose, autoclave, timbangan analitik, erlenmeyer, mortal dan penggerus, dan kompor.

Persiapan ekstrak tanaman dilakukan dengan cara: dilakukan proses pemilihan bahan sebelum dilakukan proses ekstraksi bahan kulit jeruk purut dan daun pepaya. Untuk daun pepaya memiliki kriteria daun berwarna hijau segar dan tua diantara daun pepaya lainnya, sedangkan untuk jeruk purut dipilih yang memiliki bentuk dan warna yang baik, mengkilap dan tidak terdapat bintik hitam.

Pembuatan simplisia dan ekstrak dilakukan dengan cara: kulit jeruk purut dan daun pepaya dicuci sampai bersih dan kemudian ditiriskan dan dikeringkan. Selanjutnya setelah kering, memasukkannya ke dalam oven selama 12 jam (untuk kulit jeruk purut) dan 10 jam (daun pepaya) pada suhu $<500^{\circ}\text{C}$. Setelah simplisia kering, selanjutnya masing-masing bahan dilakukan proses penghalusan sampai berupa serbuk menggunakan blender untuk menghasilkan simplisia kering [Gunawan \(2004\)](#).

Pembuatan media NA dengan cara 20 gram NA dilarutkan dengan 500 ml aquadest, sedangkan untuk media PDA membutuhkan 3,9 gram/100 ml aquadest steril. Selanjutnya diaduk dan dipanaskan diatas *hot plate* untuk kemudian dilakukan sterilisasi ± 15 menit selama 121°C [Aulifa et al. \(2014\)](#) dan siap digunakan sebagai media pertumbuhan mikroba maupun media uji antimikroba.

Media PDA digunakan untuk *Candida albicans* dan media NA digunakan untuk *E. coli*.

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan cara: mengambil sebanyak 1 ml sharter mirkoba uji (*Candida albicans* dan *Escherichia coli*) dan memasukkan pada *paper disk* steril, setelah itu menuangkan 10 ml media ke dalam cawan petri berisi mikroba uji tersebut. Untuk paper disk sebelum digunakan dilakukan perendaman pada berbagai perlakuan (± 10 menit). Pengamatan zona bening di sekitar paper disk Wuryanti and Murnah (2009). Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji Kruskall Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian diameter hambat campuran daun *Carica papaya* dan kulit *Citrus hystrix* terhadap *E.coli* dan *C. albicans* ditunjukkan pada Tabel 1. Sedangkan proses pembuatan ekstrak kering dan pengujian aktivitas antimikroba ada pada Gambar 1. Berdasarkan Tabel 1, campuran ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) 25% sudah mampu menghambat *Candida albicans* dan *E. coli*, dimana pada konsentrasi tersebut daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* ($1,41 \pm 0,76^b$) daripada *Escherichia coli* ($1,33 \pm 0,57^b$). Untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50% ($1,47 \pm 0,57^c$) dan 75% ($1,47 \pm 0,57^c$) tidak menunjukkan adanya perbedaan zona hambat pertumbuhan, tetapi pada konsentrasi 100% ($1,58 \pm 0,28^d$).

Berdasarkan hasil uji statistika pada Tabel 1 tidak terdapat perbedaan yang sigifikan terhadap penghambatan pertumbuhan baik pada *E. coli* maupun fungi *Candida albicans*. Tidak adanya perbedaan besar diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* kemungkinan disebabkan perendaman pada konsentrasi 50% dan 75% dilakukan terlalu cepat sehingga berpengaruh terhadap zona hambat yang dihasilkan.

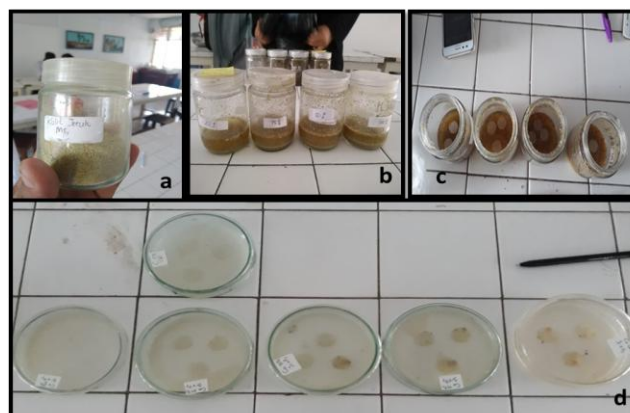
Tabel 1. Zona Bening Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Candida albicans* pada Berbagai Konsentrasi

Konsentrasi Campuran Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>Candida albicans</i>
0%	0,00 \pm 0,00 ^a	0,00 \pm 0,00 ^a
25%	1,33 \pm 0,57 ^b	1,41 \pm 0,76 ^b
50%	1,47 \pm 0,57 ^c	1,43 \pm 0,76 ^b
75%	1,47 \pm 0,57 ^c	1,48 \pm 0,57 ^b
100%	1,58 \pm 0,28 ^d	1,53 \pm 0,57 ^b

Keterangan: Huruf ^{a,b,c,d} pada hasil rerata perlakuan, menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan berdasarkan uji Duncans taraf Kepercayaan 5%

Selain itu, tidak terdapatnya perebedaan karena adanya interaksi antar unsur senyawa antibakteri dalam campuran ekstrak kulit buah jeruk purut dan daun pepaya. Senyawa yang terkandung dalam campuran ekstrak dapat mengganggu penetrasi senyawa antibakteri ke dalam dinding sel. Hal ini dikarenakan stabilitas dan konsentrasi bahan kimia dari bahan

merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kerja senyawa antibakteri Iriano (2008).



Gambar 1. Proses pembuatan ekstrak kering dan pengujian aktivitas antimikroba. a) simplisia kering; b) ekstrak daun *Carica papaya* dan Kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*); c) Perendaman kertas *paper disk* pada ekstrak dan d) pengujian aktivitas antimikroba pada berbagai konsentrasi perlakuan.

Untuk fungi *Candida albicans*, pemberian ekstrak campuran kulit buah jeruk purut dan daun pepaya tidak terdapat signifikan antar perlakuan. Pada kasus ini kemungkinan disebabkan karena metode ekstraksi serta perbedaan komposisi kandungan pada masing-masing ekstrak yang menyebabkan kurang kerja senyawa antifungi menjadi kurang efektif. Meski demikian, kedua ekstrak tersebut memiliki senyawa aktif sebagai antifungi antara lain alkaloid, saponin, steroid, tanin dan triterpenoid Tuntun (2016).

Uji antimikroba campuran ekstrak kulit buah jeruk purut dan daun pepaya terhadap *Escherichia coli* maupun *Candida albicans* terdapat peningkatan diameter penghambatan pertumbuhan yang seiring dengan besarnya konsentrasi Shinta and Hartono (2018).

Kandungan yang terdapat pada kulit jeruk purut mampu menghambat *E. coli* dan fungi *Candida albicans* dengan berbagai perlakuan karena ekstrak kulit jeruk purut efektif dalam mengatasi resistensi mikroba terhadap senyawa antimikroba Illahiyah (2017). Selain itu, menurut Warsito et al. (2017), ekstrak kulit buah jeruk purut sebagian besar mengandung komponen minyak atsiri yang memiliki fungsi selain sebagai antioksidan juga mampu berperan sebagai senyawa antimikroba, sehingga dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

Daun pepaya (*Carica papaya*) mampu mengobati sakit diare Sugito and Suwandi (2017) serta memiliki kandungan senyawa yang memiliki potensi sebagai antimikroba yaitu sebagai antibakteri secara in vitro terhadap pertumbuhan *Shigella dysenteriae* Tadhfirah (2010). Kandungan senyawa pada ekstrak daun pepaya yaitu alkaloid, terpen, tanin, saponin, alkaloid sejenis carpaine, asam-asam organik, polifenol dan β -sitosterol Duke (2015).

Senyawa flavonoid merupakan salah satu antibakteri maupun antifungi karena memiliki kemampuan membentuk

senyawa kompleks yang berikatan pada protein ekstraseluler yang bersifat larut serta berikatan dengan dinding sel mikroorganisme. Hal ini dikarenakan, salah satu senyawa flavonoid bersifat lipofilik dan bekerja sebagai agen penghambat Topoisomerase tipe II sehingga dapat menyebabkan proses replikasi maupun transkripsi sel mikroba menjadi terhambat Roni et al (2019), Penelitian yang telah dilakukan oleh Hartini and Mursyda (2019) menunjukkan hasil diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya Tuntun (2016), dikarenakan pada penelitian tersebut menggunakan daun pepaya yang lebih muda. Menurut Gogna et al. (2015) bahwa daun pepaya muda lebih tinggi kandungan flavonoid sehingga mempengaruhi terbentuknya zona hambat selain kecepatan difusi maupun stabilitas bahan kimianya.

KESIMPULAN

Campuran ekstrak kulit buah jeruk purut dan ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* maupun fungi *Candida albicans*.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data, dan penulis kedua membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini merupakan penelitian mandiri bersama tim riset dosen Pendidikan Biologi dan mahasiswa Pendidikan Biologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dan Tim Penelitian sangat berterima kasih kepada Laboratorium Pendidikan Biologi atas fasilitas selama proses berlangsungnya penelitian.

REFERENSI

- Anggara, E. D., Suhartanti, D., & Mursyidi, A. (2014). Uji aktivitas antifungi fraksi etanol infusa daun kepel (*Stelechocarpus burahol*, Hook F & Th.) terhadap *Candida albicans*. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/1179>
- Ariyani, H., Nazemi, M., Hamidah, H., & Kurniati, M. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau (*Cytrus Hystrix* Dc) Terhadap Beberapa Bakteri. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 2(1), 136-141. Retrieved from <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/210>
- Aulifa, D. L., & Aryantha, I. N. P. (2014). Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Metanol Dari Tumbuhan Rempah-rempahan. *Bionatura*, 16(1), 10-15. Retrieved from <http://jurnal.unpad.ac.id/bionatura/article/view/7554>
- Copriady, J., Yasmin E., & Hidayati. (2005). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Kumarin dari Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C). *Jurnal Biogenesis*, 2(1), 13-15. Retrieved from

- https://nanopdf.com/download/isolasi-dan-karakterisasi-senyawa-kumarin-dari-kulit_pdf
- Croxen, M. A., Law, R. J., Scholz, R., Keeney, K. M., Wlodarska, M., & Finlay, B. B. (2013). Recent advances in understanding enteric pathogenic *Escherichia coli*. *Clinical microbiology reviews*, 26(4), 822-880. doi: 10.1128/CMR.00022-13
- Duke, J. A. (2009). *Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases*. Retrieved from <http://www.ars-grin.gov/Duke/>
- Febriani, T. H. (2014). *Uji Daya Antifungi Jus Buah Pare (Momordica charantia L) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Candida albicans Secara in vitro*. *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Gogna, N., Hamid, N., & Dorai, K. (2015). Metabolomic profiling of the phytomedicinal constituents of *Carica papaya* L. leaves and seeds by 1H NMR spectroscopy and multivariate statistical analysis. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 115, 74-85. doi: 10.1016/j.jpba.2015.06.035
- Gunawan, D., & Mulyani, S. (2004). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hartini, S., & Mursyida, E. (2019). Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 7(1), 8-17. doi: 10.36341/klinikal_sains.v7i1.590
- Hawkins, Bourne. (2011). *Text book of Gynaecology*. Edisi ke-15. USA: Elsevier Publication.
- Illahiyah, F. (2017). Uji Efektivitas Daya Hambat Antimikroba Minyak Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Khamir Candida albicans* Secara In Vitro. *Disertasi*. Universitas Brawijaya. Malang
- Iriano, A. (2008). Efektivitas antibakteri infusum Aloe vera terhadap *porphyromonas gingivalis* in vitro. *Skripsi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Jawetz, E., Melnick, J., & Adelberg, E. A. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-25. Jakarta: EGC.
- Kusumaningtyas, E. (2015). Mekanisme Infeksi *Candida albicans* pada Permukaan Sel. *Veteriner Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis*, Bogor: Balai Penelitian. Retrieved from peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/lkzo05-48.pdf
- Lan-Phi, N. T., & Vy, T. T. (2015). Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of peels' essential oils of different pomelo varieties in the south of Vietnam. *International Food Research Journal*, 22(6), 2426-2431. Retrieved from [http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20\(06\)%202015/\(35\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20(06)%202015/(35).pdf)
- Ogunjobi, A. A., & Ogunjobi, T. E. (2011). Comparative Study of Antibacterial Activities of Ethanol Extracts of the Bark and Seeds of *Garcinia kola* and *Caricapapaya*. *African Journal of Biomedical Research*, 14(2), 147-152. Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/ajbr/article/view/95249>
- Roni, A., Maesaroh, M., & Marlioni, L. (2019). Aktivitas antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 29-33. doi: 10.26874/kjif.v6i1.134
- Rose, L. C., Suhaimi, H., & Mohamad, H., Rozaini, M. Z. H., & Taib, M. (2011). Preliminary evaluation on the antibacterial activities of *Citrus hystrix* oil emulsions stabilized by tween 80 and span 80. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.*, 3(2), 209-211. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/289399193_Preliminary_evaluation_n_on_the_antibacterial_activities_of_citrus_hystrix_oil_emulsions_stabilize_d_by_tween_80_and_span_80
- Shinta, D. Y., & Hartono, A. (2018). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocareus costaricensis*) Terhadap *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(1), 26-39. doi: 10.31958/js.v9i1.602
- Sugito, S., & Suwandi, E. (2017). Efektifitas Ekstrak Ethanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* dengan Metode Difusi. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), 21-25. doi: 10.30602/jlk.v1i1.91
- Sousa, O. V., Del-Vechio-Vieira, G., Alves, M. S., Araújo, A. A., Pinto, M. A., Amaral, M. P., ... & Kaplan, M. A. (2012). Chemical composition and biological activities of the essential oils from *Duguetialanceolata* St. Hil. barks. *Molecules*, 17(9), 11056-11066. doi: 10.3390/molecules170911056
- Tadhfirah, F. (2010). Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Caricapapaya* L.) terhadap Pertumbuhan *Shigella dysenteriae* secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang
- Tenailon, O., Skurnik, D., Picard, B., & Denamur, E. (2010). The population genetics of commensal *Escherichia coli*. *Nature reviews microbiology*, 8(3), 207-217. doi: 10.1038/nrmicro2298
- Tuntun, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 497-502. doi: 10.26630/jk.v7i3.235

- Vijayakumar, M., Bharathidasan, R., & Prince, L. (2015). Antimicrobial Activity of *Carica papaya* L. *Int J Arts Sci Res*, 2(2), 37–43. Retrieved from <http://www.ijasrjournal.com/article/ANTIMICROBIAL%20ACTIVITY%20OF%20CARICA%20PAPAYA%20L.pdf>
- Warsito, W., Noorhamdani, N., Sukardi, S., & Suratmo, S. (2017). Aktivitas antioksidan dan antimikroba minyak jerukpurut (*Citrus hystrix* DC.) dan komponen utamanya. *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, 4(1), 13-18. doi: 10.21776/ub.jeest.2017.004.01.3
- Wuryanti, W., & Murnah, M. (2009). Uji Ekstrak Bawang Bombay Terhadap Anti Bakteri Gram Negatif *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Sains dan Matematika*, 17(3), 151-158. Retrieved from <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/sm/article/view/3280>
- Zubier, F., Bramono, K., Widaty, S., Nilasari, H., Louisa, M., & Rosana, Y. (2010). Efikasi sabun ekstrak sirih merah dalam mengurangi gejala keputihan fisiologis. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60(1), 9-14. Retrieved from <https://adoc.pub/efikasi-sabun-ekstrak-sirih-merah-dalam-mengurangi-gejala-ke.html>
- Zukhri, S. (2016). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *MOTORIK Jurnal Ilmu Kesehatan*, 10(20), 21-30. Retrieved from <http://jurnal.stikesmukla.ac.id/index.php/motor/article/view/219>

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 © 2021 Anitasari and Sari. 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.



Phytochemical Screening of White Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Leaves Extract in Various Extraction Methods

Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Turi Putih (*Sesbania Grandiflora* (L.) Pers.) pada Variasi Metode Ekstraksi

Jamilatur Rohmah^{1*}, Ida Agustini Saidi², Luthfiah Rofidah¹, Fia Novitasari¹, Frida Amelia Margareta¹

¹Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

²Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

One of the Fabaceae family that has potential as medicinal plant is the white Turi plant (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.). The purpose of this study was to determine the content of secondary metabolites which can be extracted using a various extraction methods. The extraction method used are digestion, percolation, reflux, soxhlet, infusion, and decoction extraction. The Turi plants used come from Mojokerto. The results of the initial phytochemical screening of white Turi leaf extract (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Were extracts in six extraction methods containing alkaloids, saponins and tannins. In extracts using the digestion, soxhlet, and reflux method containing steroids. Meanwhile, the four extracts from the digestion, percolation, soxhlet, and reflux methods contain phenolic. And the infusion and decoction method extracts containing flavonoids and triterpenoids. The similarity of the phytochemical test results for each extract but with different intensity results.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Ary Andini

*Correspondence:

Jamilatur Rohmah
jamilaturrohmah@umsida.ac.id

Received: 19 Mei 2021

Accepted: 26 Juni 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Rohmah J, Saidi IA, Rofidah L, Novitasari F, Margareta FA (2021) Phytochemical Screening of White Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Leaves Extract in Various Extraction Methods *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*. 4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1395

Keywords: phytochemical, various extraction methods, white Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

Salah satu family Fabaceae yang berpotensi sebagai tanaman obat yakni tanaman Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat terekstrak dengan menggunakan metode ekstraksi yang bervariasi. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi digesti, perkolasi, refluks, soklet, infusa, dan dekokta. Tanaman Turi diperoleh dari desa Pekukuhan, Mojokerto. Hasil skrining awal fitokimia ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) yaitu ekstrak pada ke enam metode ekstraksi mengandung alkaloid, saponin, dan tanin. Pada ekstrak dengan metode digesti, soklet, dan refluks mengandung steroid. Sedangkan pada empat ekstrak metode digesti, perkolasi, soklet, dan refluks mengandung fenolik. Dan pada ekstrak metode infusa dan dekokta mengandung flavonoid dan triterpenoid. Kandungan fitokimia yang dimiliki ekstrak beberapa terdapat kesamaan namun dengan intensitas hasil yang berbeda.

Kata Kunci: fitokimia, Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.), variasi metode ekstraksi

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan suatu komponen yang mendukung kelangsungan bumi dan isinya termasuk manusia. Secara biogeografis Indonesia dilalui oleh garis Wallace dan Weber yang menjadikannya memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Indonesia adalah negara megabiodiversitas dengan keanekaragaman flora lebih dari 80.000 spesies dan sekitar 40-50 %-nya merupakan tumbuhan endemik [USAID Indonesia \(2019\)](#); [Jiraungkoorskul and Jiraungkoorskul \(2015\)](#). Banyaknya tumbuhan menjadikan masyarakat memanfaatkannya sebagai bahan makanan, bahan sandang dan bahan bangunan serta obat tradisional.

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari mineral, hewan, serta tumbuhan yang secara turun-temurun telah dipergunakan sebagai obat [Yuan et al. \(2016\)](#). Pengobatan tradisional dengan bahan alami pada dewasa ini lebih banyak dilakukan karena banyak mengandung senyawa farmakologis yang efektif untuk menyembuhkan suatu penyakit dan efek negatif yang akan ditimbulkan sangat minim [Krishnan \(2018\)](#). Salah satu tanaman obat yang banyak tumbuh di Indonesia adalah famili *Fabaceae* [Cronquist and Takhtajan \(1996\)](#).

Famili *Fabaceae* biasa disebut dengan Leguminosa. Famili *Fabaceae* memiliki beragam manfaat seperti antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Tumbuhan Turi termasuk salah satu famili *Fabaceae* yang merupakan tumbuhan kacang-kacangan [Wagh et al. \(2009\)](#). Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) merupakan tumbuhan pepohonan yang banyak tumbuh di pedesaan dan ditanam di pematang, pekarangan, maupun dipinggir jalan [Suito and Syamsuwida \(2017\)](#). Manfaat dari tumbuhan Turi yakni dapat mengobati sakit kepala, batuk, hidung berlendir, memar, keseleo, beri-beri, radang tenggorokan, hingga memperbanyak produksi ASI [Suito and Syamsuwida \(2017\)](#); [Orwa et al. \(2009\)](#). Tumbuhan Turi secara umum mengandung protein, karbohidrat, glikosida, alkaloid, steroid, terpenoid, tanin, dan flavonoid [Reji and Alphonse \(2013\)](#). Sedangkan batang Turi mengandung senyawa metabolit sekunder seperti steroid, triterpenoid, alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid [Rohmah et al. \(2018\)](#).

Penelitian perbandingan daya antioksidan ekstrak aseton daun dan batang Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dengan metode DPPH telah dilakukan oleh [Rohmah et al. \(2018\)](#), menunjukkan bahwa daun Turi putih (metode maserasi) memiliki kandungan fitokimia alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik, dan tanin. Selain itu terdapat penelitian lain bahwa di dalam ekstrak etanol daun Turi putih terdapat senyawa aktif berupa saponin dan flavonoid [Jiraungkoorskul and Jiraungkoorskul \(2015\)](#).

Selain itu, penelitian yang sudah dilakukan tentang aktivitas antioksidan daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada berbagai pelarut ekstraksi (etanol, etil asetat, dan n-heksana) secara maserasi menunjukkan kandungan fitokimia daun Turi putih pada ekstrak etanol mengandung

saponin, alkaloid, steroid, tannin, dan fenolik. Sedangkan pada ekstrak etil asetat mengandung steroid, tannin, dan alkaloid. Selanjutnya pada ekstrak n-heksana mengandung steroid, alkaloid, tannin, dan triterpenoid [Rohmah et al. \(2020\)](#). Namun, penelitian tersebut dilakukan melalui metode maserasi untuk perolehan ekstrak. Sehingga perlu dilakukan skrining fitokimia pada daun Turi putih menggunakan metode ekstraksi yang lain, yaitu dengan metode digesti, perkolasi, refluks, soklet, infusa, dan dekokta.

METODE

Simplisia daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dibuat dengan cara daun Turi putih segar, utuh, dan berwarna hijau tua sebanyak 10,5 kg dicuci dalam air mengalir hingga bersih dan dikering-anginkan. Daun kering yang diperoleh selanjutnya ditimbang dan dihaluskan, kemudian diayak dan diperoleh serbuk daun Turi yang selanjutnya disebut sebagai simplisia daun Turi putih. Serbuk daun kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup [Azwanida \(2016\)](#) untuk dilakukan proses selanjutnya.

Ekstraksi metode infusa dilakukan dengan cara: serbuk daun Turi ditimbang sebesar 100 mg dan dipanaskan dalam panci infusa yang berisi 1000 mL aquades selama 15 menit pada suhu 90°C (larutan induk konsentrasi 1000 ppm). Hasil rebusan kemudian disaring dengan kertas saring rangkap dibantu vakum. Pembuatan infusa daun Turi konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm dilakukan dengan proses pengenceran dari larutan induk [Azwanida \(2016\)](#).

Ekstraksi metode dekokta dilakukan dengan cara: serbuk daun Turi ditimbang sebesar 100 mg dan dipanaskan dalam panci infusa yang berisi 1000 mL aquades selama 30 menit pada suhu 90°C (larutan induk konsentrasi 1000 ppm). Hasil rebusan kemudian disaring dengan kertas saring rangkap dibantu vakum. Pembuatan infusa daun Turi konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm dilakukan dengan proses pengenceran dari larutan induk [Azwanida \(2016\)](#).

Ekstraksi metode digesti dilakukan dengan cara: Serbuk daun Turi putih sebanyak 50 gram dimasukkan dalam wadah kaca lalu ditambahkan pelarut n-heksana dan direndam selama 24 jam. Selanjutnya diletakkan di atas *hot plate* dan dipanaskan pada suhu 40°C. Sampel diaduk dengan menggunakan maserator pada kecepatan ± 1000 rpm selama 2 jam. Kemudian hasil ekstraksi disaring menggunakan corong Buchner dan *vacuum* untuk memisahkan maserat dengan filtrat. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dilakukan penguapan menggunakan penangas air untuk mendapatkan ekstrak kental [Uddin et al. \(2016\)](#).

Ekstraksi metode perkolasi dilakukan dengan cara serbuk daun Turi putih sebesar 50 gram dialiri dengan n-heksana (1:4) pada suhu kamar dengan laju alir diatur sebesar 1 ml/menit. Ditambahkan pelarut n-heksana yang baru dan ekstraksi diulang sampai ekstrak terakhir tidak berwarna. Ekstrak gabungan disaring dan filtrat diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak pekat.

Ekstraksi metode refluks dilakukan dengan cara: sebanyak 50 gram serbuk sampel daun Turi putih dimasukkan ke dalam labu alas bulat yang telah diisi dengan pelarut n-heksana sampai serbuk simplisia terendam kurang lebih 2 cm di atas permukaan simplisia, atau 2/3 volume labu. Kemudian alat refluks dirangkai. Aliran air ke kondensor dan pemanas dijalankan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan. Ekstraksi dilakukan selama 3-4 jam. Filtrat ditampung dalam wadah penampung dan dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator*.

Ekstraksi metode soxhlet dilakukan dengan cara: sebanyak 50 gram serbuk sampel daun Turi dimasukkan ke dalam klonsong yang telah dilapisi kertas saring (tinggi sampel dalam klonsong tidak boleh dari pipa sifon). Selanjutnya labu alas bulat diisi dengan pelarut n-heksana dan merangkai alat soxhlet. Aliran air ke kondensor dan pemanas dijalankan hingga terjadi proses ekstraksi zat aktif sampai sempurna (7 kali sirkulasi). Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* kemudian diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental yang selanjutnya dilakukan uji fitokimia.

Uji skринing fitokimia dilakukan dengan prosedur yang mengacu pada [Banu and Cathrine \(2015\)](#) dan [Harborne \(1992\)](#) yang meliputi 7 uji yaitu alkaloid, tannin, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan fenolik:

Uji alkaloid dilakukan dengan cara: ke enam ekstrak masing-masing diambil sebanyak 1 mL lalu ditambahkan kloroform dan NH_3 . Kemudian dipanaskan di atas penangas air. Pada masing-masing tabung reaksi ditambahkan H_2SO_4 1 tetes. Tabung pertama masing-masing ekstrak ditambahkan pereaksi Mayer. Tabung kedua masing-masing ekstrak ditambah pereaksi Wagner. Sedangkan tabung ketiga masing-masing ekstrak ditambahkan pereaksi Dragendroff.

Uji tanin (Pereaksi FeCl_3) dilakukan dengan cara: ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml. Lalu dipanaskan selama beberapa menit dan ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%.

Uji saponin dilakukan dengan cara: ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml dan ditambah aquades 10 ml lalu dididihkan dalam penangas air. Campuran tersebut kemudian dikocok dan dibiarkan selama 15 menit.

Uji flavonoid dilakukan dengan cara: ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan etanol 70% sebanyak 3 ml lalu dikocok, dipanaskan dan dikocok kembali. Kemudian campuran disaring dan diambil filtratnya. Filtrat ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan HCl pekat 3 tetes.

Uji triterpenoid (Uji Liebermann-Burchard) dilakukan dengan cara: ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan kloroform 2 ml dan H_2SO_4 pekat 3 ml.

Uji steroid dilakukan dengan cara: Sampel ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan etanol 70%

sebanyak 3 ml dan H_2SO_4 pekat 2 ml dan CH_3COOH .

Uji fenolik dilakukan dengan cara: sampel ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi masing-masing diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan NaCl 1% dan gelatin 10%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia daun Turi putih yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari desa Pekukuhan, Mojosari, Mojokerto. Pembuatan simplisia dilakukan dalam beberapa tahap yang meliputi tahap sortasi basah, sortasi kering dan penghalusan bahan [Azwanida \(2016\)](#); [Sulasmi et al. \(2016\)](#). Tahap sortasi basah merupakan tahap pencucian bahan dengan memisahkan bahan dari kotoran. Sedangkan tahap sortasi kering merupakan tahap pengurangan kadar air dan mencegah kerusakan simplisia akibat adanya pertumbuhan kapang melalui pengeringan dengan menggunakan sinar matahari tak langsung [Sulasmi et al. \(2016\)](#). Kemudian tahap penghalusan bahan merupakan tahapan akhir pembuatan simplisia sehingga didapatkan bahan dalam bentuk serbuk. Penghalusan bahan menjadi bentuk serbuk bertujuan untuk memperluas permukaan bahan sehingga meningkatkan interaksi bahan dengan pelarut dan mempermudah komponen bioaktif yang terkandung dalam simplisia larut ke dalam pelarut [Mtunzi et al. \(2017\)](#). Simplisia daun Turi putih yang diperoleh berwarna hijau tua dengan aroma khas daun Turi. Hasil berat sampel daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data pada Tabel 1, daun kering mengalami penyusutan sebesar 34,29% dari daun basah. Penyusutan ini disebabkan karena menguapnya kadar air yang ada pada daun basah saat tahap sortasi kering. Tahap ini bertujuan untuk mencegah tumbuhnya kapang/mikroba/jamur sehingga kualitas simplisia terjaga serta simplisia tidak akan mudah membusuk [Azwanida \(2016\)](#).

Proses ekstraksi dilakukan dengan variasi metode ekstraksi yaitu metode infusa, dekokta, digesti, perkolasi, refluks, dan soxhlet. Simplisia daun Turi putih sebanyak 50 gram dalam pelarut n-heksana untuk metode digesti, perkolasi, refluks, dan soxhlet. Sedangkan untuk metode infusa dan dekokta pelarut yang digunakan yakni aquades.

Penggunaan simplisia daun dalam bentuk serbuk dimaksudkan untuk memperluas luas permukaan simplisia agar kontak/interaksi dengan pelarut akan semakin besar. Sehingga pelarut dapat mudah menembus dinding sel simplisia dan masuk ke rongga sel yang mengandung komponen bioaktif. Akibatnya komponen bioaktif yang terkandung dalam sampel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi atau tekanan di luar dan di dalam sel, sehingga larutan yang terpekat akan didesak ke luar. Maka dalam peristiwa tersebut larutan yang berada di dalam dan di luar sel terjadi keseimbangan konsentrasi larutan [Zhang et al. \(2018\)](#). Oleh karena itu akan semakin banyak zat aktif yang akan ikut terbawa pelarut. Tujuan ekstraksi dengan berbagai metode

ekstraksi yaitu untuk mengetahui metode ekstraksi yang manakah yang paling efektif dan menghasilkan rendemen yang paling tinggi sehingga dapat digunakan sebagai rujukan untuk mengetahui metode ekstraksi yang paling efektif dalam menarik komponen bioaktif yang ada pada simplisia [Marliana et al. \(2005\)](#).

Hasil ekstraksi digesti, perkolasi, refluks, dan soxhlet

daun Turi putih dilakukan pengentalan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 55°C sehingga didapatkan ekstrak pekat daun Turi putih. Sedangkan pada ekstraksi infusa dan dekokta dilakukan dengan tanpa pengentalan ekstrak. Hasil ekstraksi VZX RT6 Xtrak dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 1. Perolehan sampel daun Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

Jenis Sampel	Parameter (gram)		
	Daun basah	Daun kering	Serbuk daun
Daun Turi	4.000	2.000	1.500

TABEL 2. Hasil Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.)

Sampel	Parameter	Hasil Ekstrak					
		Digesti	Perkolasi	Soxklet	Refluks	Infusa	Dekokta
Daun Turi	Serbuk simplisia	50 gram	50 gram	50 gram	50 gram	50 gram	50 gram
	Ekstrak pekat	1,733 gram	0,922 gram	1,081 gram	1,412 gram	-	-
	Rendemen	3,47%	1,84%	2,162 %	2,824%	-	-

TABEL 3. Hasil Uji Skринing Awal Fitokimia Ekstrak Daun Turi Pada Berbagai Metode Ekstraksi

Uji Fitokimia	Pereaksi	Kesimpulan Hasil (+) / (-)					
		Digesti	Perkolasi	Soxklet	Refluks	Infusa	Dekokta
Flavonoid	Mg + HCl _{pekat} + etanol	-	-	-	-	++	++
Alkaloid	Mayer	+	++	+++	+++	+++	++
	Wagner	++	++	+++	++	++	+
	Dragendorf	+++	+++	+++	+	+++	-
Tanin	FeCl ₃ 1%	+++	+++	+	+++	+	++
Saponin	-	+++	++	++	++	+++	+++
Triterpenoid	Kloroform+H ₂ SO ₄ pekat	-	-	-	-	+++	+++
Steroid	Libermann-Burchard	+++	-	+++	+++	-	-
Fenolik	NaCl 10% + Gelatin 1%	++	++	+++	+	-	-

Berdasarkan pada Tabel 2 diperoleh % rendemen ekstrak daun Turi putih pada berbagai metode ekstraksi. Persentase rendemen merupakan nilai yang menunjukkan perbandingan antara ekstrak yang didapat dengan simplisia dalam satuan persen (%). Urutan % rendemen dari yang terbesar ke yang terkecil yaitu metode digesti, refluks, soxhlet, dan perkolasi. Metode digesti menghasilkan % rendemen yang paling tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lainnya, hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa dalam daun Turi cenderung terekstrak dengan metode digesti. Perbedaan nilai rendemen tersebut diduga disebabkan oleh sifat metode ekstraksi dalam melarutkan senyawa metabolit sekunder yang berbeda [Uddin et al. \(2016\)](#).

Uji skринing awal fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada berbagai metode ekstraksi meliputi uji flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan fenolik. Hasil uji fitokimia ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.)

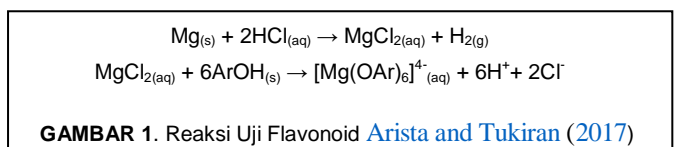
Pers.) dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pada Tabel 3, pada ekstrak digesti daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan fenolik. Sedangkan pada ekstrak perkolasi daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tanin, saponin, dan fenolik. Dan pada ekstrak soxklet daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan fenolik. Kemudian pada ekstrak refluks daun Turi putih menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan fenolik. Lalu pada ekstrak infusa dan dekokta daun Turi putih, kedua ekstrak menunjukkan uji positif untuk flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Kandungan fitokimia yang dimiliki ekstrak beberapa terdapat kesamaan namun berbeda intensitas hasil yang diberikan. Berbedanya intensitas kandungan senyawa metabolit sekunder disebabkan karena adanya perbedaan metode ekstraksi yang digunakan.

TABEL 4. Hasil Uji Fitokimia

Parameter Uji	Hasil (Terbentuknya)	Gambar Hasil					
		Digesti	Perkolasi	Soxklet	Refluks	Infusa	Dekokta
Flavonoid	Warna merah						
Alkaloid	Endapan jingga Endapan coklat Endapan putih						
Tanin	Coklat kehijauan						
Saponin	Adanya busa stabil						
Triterpenoid	Merah kecoklatan						
Steroid	Ungu ke biru/ hijau						
Fenolik	Endapan Putih						

Berikut penjelasan setiap golongan senyawa pada tanaman Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) :

Uji Flavonoid. Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia (Tabel 3 dan 4), ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan tidak adanya senyawa flavonoid. Hasil uji flavonoid dikatakan positif apabila terbentuk endapan merah setelah penambahan pereaksi [Tiwari et al. \(2011\)](#). Hasil uji menunjukkan pada ekstrak metode infusa dan dekokta mengandung senyawa flavonoid.

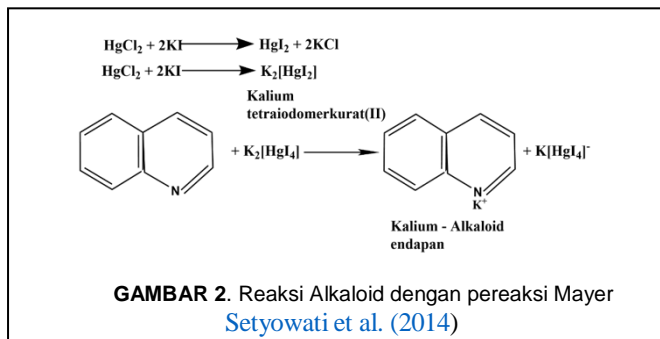


Hal tersebut terjadi karena adanya reaksi oksidasi. Senyawa flavonoid dalam ekstrak teroksidasi oleh Mg^{2+} dan

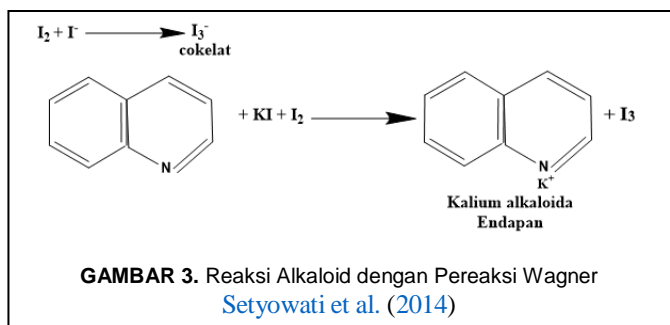
membentuk kompleks dengan ion magnesium (Arista, Setiabudi, Tukiran, 2017). Reaksi uji flavonoid ditunjukkan pada Gambar 1.

Uji Alkaloid, merupakan uji fitokimia menggunakan tiga pereaksi yaitu mayer, wagner, dan dragendorff. Hasil uji fitokimia alkaloid ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada ke enam ekstrak menunjukkan hasil positif adanya senyawa alkaloid. Namun terdapat perbedaan intensitas hasil yang didapatkan, yaitu intensitas kuat pada ekstrak dengan metode soklet, refluks, dan infusa, sedangkan intensitas sedang ditunjukkan pada ekstrak perkolasi dan dekokta, serta intensitas rendah pada ekstrak digesti. Perbedaan intensitas warna endapan hasil uji menunjukkan banyaknya zat aktif yang dapat terekstrak dengan metode tersebut. Hasil positif adanya alkaloid dengan pereaksi mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih

berupa senyawa kalium-alkaloid [Setyowati et al. \(2014\)](#). Berdasarkan pada Tabel 4, terbentuknya endapan putih karena adanya reaksi antara alkaloid dengan kalium tetraiodomerkurat membentuk endapan kompleks kalium-alkaloid berwarna putih. Gambaran reaksi alkaloid dengan pereaksi mayer ditunjukkan pada Gambar 2. Uji alkaloid dengan pereaksi wagner menghasilkan terbentuknya endapan coklat sampai kuning. Dimana endapan tersebut adalah kalium-alkaloid.

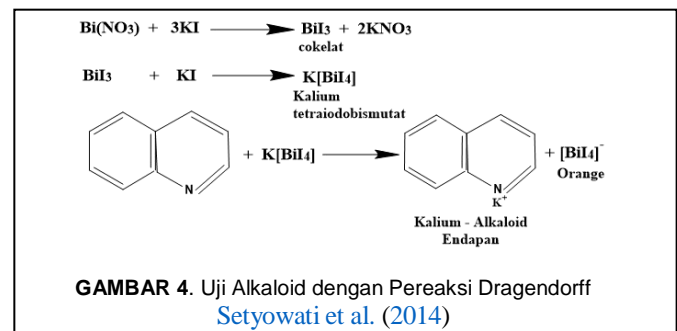


Berdasarkan pada Tabel 4, uji alkaloid dengan peraksi wagner terbentuk endapan coklat, sehingga dinyatakan ekstrak daun Turi pada berbagai metode ekstraksi mengandung alkaloid. Uji fitokimia alkaloid dengan pereaksi Mayer pada ke enam ekstrak menunjukkan perbedaan intensitas hasil yang didapatkan, yaitu intensitas kuat pada ekstrak dengan metode soklet, sedangkan intensitas sedang ditunjukkan pada ekstrak digesti, perkolasi, refluks, dan infusa, dan pada ekstrak dekokta menunjukkan intensitas yang rendah. Perbedaan intensitas warna endapan hasil uji menunjukkan banyaknya zat aktif yang dapat terekstrak dengan metode tersebut. Reaksi yang terjadi pada uji alkaloid dengan pereaksi wagner yaitu adanya ion K^+ terbentuk ikatan kovalen dengan nitrogen sehingga menghasilkan kompleks endapan alkaloid-kalium [Tiwari et al. \(2011\)](#). Gmbaran reaksi yang terjadi pada uji alkaloid dengan pereaksi wagner ditunjukkan pada Gambar 3.

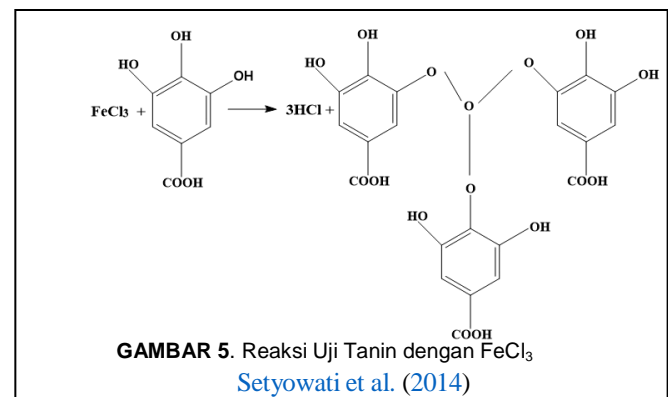


Uji alkaloid dengan pereaksi dragendorff membentuk endapan coklat muda hingga kuning berupa kompleks kalium-alkaloid. Hasil uji alkaloid dengan pereaksi dragendorff ditunjukkan pada Tabel 4. Reaksi yang terjadi

pada uji alkaloid dragendorff yaitu adanya ikatan kovalen koordinat antara nitrogen dengan ion logam K^+ sehingga terbentuk endapan coklat muda hingga kuning [Setyowati et al. \(2014\)](#). Uji fitokimia alkaloid dengan pereaksi dragendorff pada ke enam ekstrak menunjukkan perbedaan intensitas hasil yang diperoleh, yaitu intensitas kuat pada ekstrak dengan metode digesti, perkolasi, soklet, dan infusa, sedangkan intensitas rendah ditunjukkan pada ekstrak refluks, dan pada ekstrak dekokta menunjukkan hasil negatif. Perbedaan intensitas warna endapan hasil uji menunjukkan banyaknya zat aktif yang dapat terekstrak dengan metode tersebut. Gambaran reaksi alkaloid dengan pereaksi dragendorff ditunjukkan pada Gambar 4.



Uji Tanin. Pada uji fitokimia senyawa tanin, ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan hasil positif pada ke semua ekstrak. Uji fitokimia tanin menggunakan pereaksi besi (III) klorida atau $FeCl_3$. Terbentuknya warna biru/ hijau menunjukkan hasil positif tanin karena senyawa tanin bereaksi dengan ion Fe^{3+} membentuk kompleks. Hasil warna hijau tersebut digambarkan dengan reaksi uji fitokimia tanin ditunjukkan pada Gambar 5.



Uji Saponin. Uji fitokimia saponin pada ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan hasil positif pada ke semua ekstrak yaitu dengan terbentuknya busa stabil pada saat dilakukan pengocokan. Hal ini terjadi karena adanya senyawa glikosida yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain sehingga dapat membentuk buih stabil

Tiwari et al. (2011). Uji saponin pada ke enam ekstrak menunjukkan perbedaan intensitas hasil yang diperoleh, yaitu intensitas kuat pada ekstrak dengan metode digesti, infusa, dan dekokta, sedangkan intensitas sedang ditunjukkan pada ekstrak perkolasi, soklet, dan refluks. Perbedaan intensitas warna endapan hasil uji menunjukkan banyaknya zat aktif yang dapat terekstrak dengan metode tersebut.

Uji Steroid dan Triterpenoid pada ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada berbagai metode ekstraksi menunjukkan hasil positif adanya steroid yaitu ekstrak dengan metode digesti, soklet, dan refluks. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kebiruan Marliana et al. (2005). Sedangkan pada uji triterpenoid, ekstrak metode infusa dan dekokta daun Turi putih (*Sesbania grandiflora*) menunjukkan hasil positif. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah kecoklatan. Perubahan warna tersebut dapat terjadi karena adanya oksidasi membentuk ikatan terkonjugasi Harborne (1992). Gambaran reaksi yang terjadi pada uji steroid dan triterpenoid ditunjukkan pada Gambar 6.

KESIMPULAN

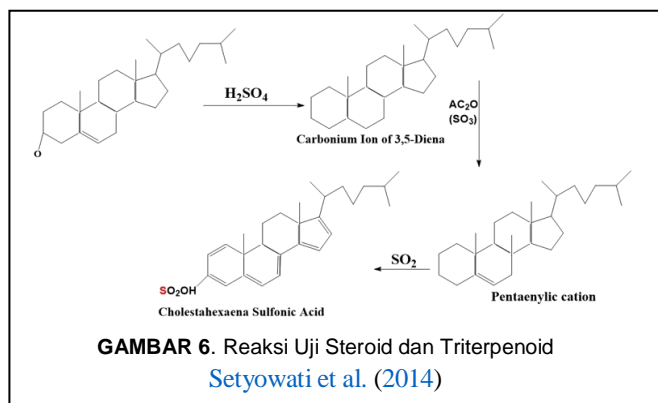
Ekstrak daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) pada berbagai metode ekstraksi memiliki kandungan fitokimia yang bervariasi. Pada ekstrak digesti daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tannin, saponin, steroid, dan fenolik. Sedangkan pada ekstrak perkolasi daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tanin, saponin, dan fenolik. Dan pada ekstrak soklet daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tannin, saponin, steroid, dan fenolik. Kemudian pada ekstrak refluks daun Turi putih menunjukkan uji positif untuk alkaloid, tannin, saponin, steroid, dan fenolik. Lalu pada ekstrak infusa dan dekokta daun Turi putih, kedua ekstrak menunjukkan uji positif untuk flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan triterpenoid.. Kandungan fitokimia yang dimiliki ekstrak beberapa terdapat kesamaan namun berbeda intensitas hasil yang berbeda.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel. Penulis kedua, ketiga, keempat dan kelima membantu dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.



Uji Fenolik. Uji fitokimia fenolik pada ekstrak metode digesti, perkolasi, soklet, dan refluks daun Turi putih (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) menunjukkan hasil positif. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya warna coklat kehijauan. Menurut Harborne (1992), penggunaan NaCl berfungsi meningkatkan penggambaran dari senyawa fenol dan gelatin. Reaksi yang terjadi antara senyawa fenol dengan gelatin yaitu terbentuknya kopolimer yang tidak dapat larut dalam air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada desa Pekukuhan Mojosari Mojokerto atas sumber tanaman Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.), Laboratorium TLM dan Laboratorium Kimia Organik Unesa sebagai penunjang metode dan fasilitas laboratorium yang digunakan dalam penelitian, tim penelitian Turi, serta kepada berbagai pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- Arista, S. D., & Tukiran. (2017). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Methanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (*Syzgium litorale*). *UNESA Journal of Chemistry*, 6(3), 155-160. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/21991/20155>.
- Azwanida, N. N. (2016). A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3), 1-6. doi: 10.4172/2167-0412.1000196.
- Banu, K. S., & Cathrine, L. (2015). General techniques involved in Phytochemical analysis. *International Journal of Advanced Research in Chemical Science*. 2(4), 25-32. Retrieved from <https://www.arcjournals.org/pdfs/ijarcs/v2-i4/5.pdf>
- Cronquist, A., & Takhtajan, A. (1996). *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press.
- Harborne, J. B. (1992). *Phytochemical methods, a guide to modern techniques of plant analysis*. London, New York: Chapman and Hall.
- Jiraungkoorskul, K., & Jiraungkoorskul, W. (2015). *Sesbania grandiflora*: new nutraceutical use as antidiabetic. *Int. J. Pharm. Pharm. Sci*, 7(7), 26-29. Retrieved from https://innovareacademics.in/journals/index.php/ijpps/article/view/6304/pdf_900

- Krishnan, S. (2018). Traditional Herbal Medicines-A review. *International Journal of Analytical Reviews (IJRAR)*, 5(4), 611-614. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/331816204_TRADITIONAL_HERBAL_MEDICINES_-_A_REVIEW.
- Marliana, S., Suryanti, Suyono. (2005). Skринing Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechiumedule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3 (1), 26-31. Retrieved from https://eprints.uns.ac.id/843/1/196903131997022001bio_farmasi_6.pdf
- Mtunzi, F. M., Ejidike, I. P., Matamela, T., Dikio, E., Klink, M. K. (2017). Phytochemical Profiling, Antioxidant and Antibacterial Activities of Leaf Extracts from *Rhus leptodictya*, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(8), 1090-1099. doi:10.25258/phyto.v9i08.9616.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., & Anthony, S. (2009). Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0. World Agroforestry Centre, Kenya. Retrieved from http://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Sesbania_grandiflora.PDF.
- Reji, A. F., & Alphonse, N. R. (2013). Phytochemical study on *Sesbania grandiflora*. *J. Chem. Pharm. Res.* 5(4), 196-201. Retrieved from <https://www.jocpr.com/articles/phytochemical-study-on-sesbania-grandiflora.pdf>.
- Rohmah, J., Rachmawati, N. R., & Nisak, S. (2018). Perbandingan daya antioksidan ekstrak aseton daun dan batang turi putih (*Sesbania Grandiflora*) dengan metode DPPH (*diphenylpicrylhydrazyl*). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian (SNHRP-I)*. 665-675. Retrieved from <http://snhrp.unipasby.ac.id/wp-content/uploads/2019/02/Prosiding-SNHRP-I-2018.pdf>.
- Rohmah, J., Saidi, I. A., Rini, C. S., Purwanto, Z. A. P., Tiana, K. H., & Putri, T. C. R. (2020). Antioxidant activity assay of white Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) extracts using DPPH radical scavenging method. *Pharmaciana*, 10(3), 257-268. doi: 10.12928/pharmaciana.v10i3.16643.
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi., Mulyani, B., Rahmawati, C. P. (2014). Skринing Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Jurnal Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*, 271-280. Retrieved from <https://adoc.pub/skrining-fitokimia-dan-identifikasi-komponen-utama-ekstrak-m.html>
- Suita, E., & Syamsuwida, D. (2017). Physical Characteristics and Germination Testing Methods of Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers) Seeds. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 5(2), 125-135. doi.org/10.20886/bptpth.2017.5.2.
- Sulasmi, E. S., Indriwati, S. E., & Suarsini, E. (2016). Preparation of Various Type of Medicinal Plants Simplicia as Material of *Jamu* Herbal, *International Conference On Education (Education in the 21th Century: Responding to Current Issues)*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/267023591.pdf>.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and extraction: A review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. 1(1), 98-106. Retrieved from <http://docshare01.docshare.tips/files/9403/94036813.pdf>.
- Uddin, A. B. M. H., Khalid, R. S., Alaama, M., Abdulkader, A. M., Kasmuri, A., & Abbas, S. A. (2016). Comparative study of three digestion methods for elemental analysis in traditional medicine products using atomic absorption spectrometry. *Journal of Analytical Science and technology*, 7(6), 1-7. doi: 10.1186/s40543-016-0085-6.
- USAID Indonesia (2019). *Indonesia Tropical Forest And Biodiversity Analysis (FAA 118 & 119) Report for Country Development Cooperation Strategy (CDCS) 2020-2025*. Retrieved from https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00W7RT.pdf.
- Wagh, D. V., Wagh, K. V., Tandale, Y. N., & Salve, S. A. (2009). Phytochemical, Pharmacological and Phytopharmaceutics Aspects of *Sesbania grandiflora* (Hadga). *Journal of Pharmacy Research*, 2(5), 889-92. Retrieved from <https://jprsolutions.info/files/final-file-56b094bb159a07.61085079.pdf>.
- Yuan, H., Ma, Q., Ye, L., & Piao, G. (2016). The Traditional Medicine and Modern Medicine from Natural Products. *Molecules*, 21(5), 559. doi:10.3390/molecules21050559.
- Zhang, Q. W., Lin, L. G., & Ye, W. C. (2018). Techniques for extraction and isolation of natural products: a comprehensive review. *Chinese Medicine*, 13(20). doi: 10.1186/s13020-018-0177-x.

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 © 2021 Rohmah, Saidi, Rifadah, Novitasari, Margareta. 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.



Correlation of Serology Test Result Against *Leptospira Sp.* to The Representation of Histopathological Lesions on The Cattle Kidney

Hubungan Hasil Uji Serologis *Leptospira sp.* dengan Representasi Lesi Histopatologis pada Ginjal Sapi

Asih Rahayu*, Yos Adi Prakoso, Kurnia Desiandura

Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Jl. Dukuh Kupang XXV No. 54 Dukuh Kupang, Kec. Dukuh Pakis, Surabaya, 60225, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 5677577

Leptospirosis is an eminent diseases among human and animal health. As a zoonosis disease, the occurrence of leptospirosis is not clearly understood in animal. Furthermore, the lesion caused by *Leptospira sp.* is not well demonstrated. This study aimed to analyze the correlation between the result of serological test using microscopic agglutination test (MAT) and the representation of histopathological lesion in kidney from the cattle. This study used 28 samples consist of cattle serum and kidney organs. The serum was tested using MAT and kidney was tested using histopathology. The data was reported semi quantitatively and tested using Spearman test. The result showed that there is no correlation between the result of serological test to the representation of histopathological lesion from the kidney of cattle. It is supported by the coefficient correlation (0,05) and probability value $p=0.78$ ($p \geq 0.05$). In conclusion, the result of *Leptospira sp.* serological test either seropositive or seronegative uncorrelated to the representation of histopathological lesion from the cattle kidney.

Keywords: cattle, correlation, histopathology, leptospirosis, microscopic agglutination test

Leptospirosis merupakan salah satupenyakit bakterial penting. Pada hewan kejadian leptospirosis masih belum diketahui secara jelas, padahal leptospirosis merupakan salah satu penyakit zoonosis. Lesi patologis yang ditimbulkan oleh *Leptospira sp.* juga masih belum diketahui secara jelas. Tujuan penelitian untuk melihat hubungan hasil uji serologis *Leptospira sp.* dengan representasi lesi histopatologis yang ditimbulkan pada ginjal sapi. Penelitian ini menggunakan sampel serum dan organ ginjal sapi sebanyak masing-masing 28 buah. Sampel serum diuji dengan *microscopic agglutination test* (MAT) dan sampel ginjal diuji dengan histopatologi. Hasil berupa data kualitatif yang diubah ke dalam bentuk semi kuantitatif. Data selanjutnya dianalisa menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara hasil uji serologis *Leptospira sp.* dengan represen-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti

*Correspondence:

Asih Rahayu
asihrhy24@gmail.com

Received: 23 Mei 2021

Accepted: 25 Juni 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Rahayu A, Prakoso YA, and
Desiandura K (2021)

Correlation of serology test result
against *Leptospira sp.* to the
representation of histopathological
lesions on the cattle kidney
*Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).*

4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1405

tasi lesi histopatologis yang ditimbulkan pada ginjal sapi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi Spearman sebesar 0,05 dengan $p=0,78$ ($p \geq 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa hasil uji serologi *Leptospira sp.* baik seropositif maupun seronegatif tidak terkait dengan representasi (ada tidaknya) lesi histopatologis yang timbul pada ginjal sapi.

Kata Kunci: histopatologi, korelasi, leptospirosis, microscopic agglutination test, sapi

PENDAHULUAN

Leptospirosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Leptospira* sp. Leptospirosis merupakan salah satu penyakit zoonosis yang dapat ditransmisikan dari hewan ke manusia [Bharti et al. \(2003\)](#). Sumber penularan utama dari leptospirosis adalah kontak dengan sekreta urin dari tikus. Tikus merupakan salah satu reservoir alami yang mampu mentransmisikan *Leptospira* sp. Hal ini membuat kejadian leptospirosis banyak terjadi di daerah perkotaan yang padat penduduk dan rendah sanitasi. Selain itu kejadian leptospirosis juga dilaporkan dapat terjadi pada wilayah pertanian dan peternakan [Galan et al. \(2021\)](#).

Salah satu hasil peternakan penting di Indonesia yaitu daging sapi. Sistem pemeliharaan sapi di Indonesia yang masih konvensional dengan rendahnya sanitasi lingkungan membuat tingginya kejadian penyakit. *Leptospira* sp. diduga terlibat sebagai salah satu penyakit penting yang terjadi di wilayah peternakan [Favero et al. \(2017\)](#). Meskipun demikian, masih belum banyak pelaporan dan survei mengenai kejadian leptospirosis pada sapi di Indonesia. Sehingga banyak referensi yang mengemukakan bahwa perlu dilakukan deteksi dini menggunakan pengujian standar yang menganalisis ada tidaknya infeksi *Leptospira* sp. pada ternak sapi [Schafbauer et al. \(2019\)](#).

Standar pengujian leptospirosis yang ditetapkan oleh *Office International des Epizooties* (OIE) adalah dengan menggunakan *microscopic agglutination test* (MAT). MAT merupakan salah satu jenis uji serologi yang peka untuk mendeteksi leptospirosis. Hasil uji MAT dilaporkan dengan seropositif atau seronegatif [Chirathaworn et al. \(2014\)](#). Sayangnya, hanya dengan uji serologi tidak dapat diketahui secara jelas mekanisme pathogenesis dari kejadian leptospirosis yang terkait dengan manifestasinya pada organ predileksi. Organ predileksi *Leptospira* sp. adalah ginjal. Salah satu alat diagnostika untuk mendeteksi perubahan organ dan jaringan adalah histopatologi rutin. Histopatologi rutin dilakukan dengan menggunakan pengecatan hematoxilin dan eosin (H&E) [Li et al. \(2018\)](#).

Berdasarkan uraian di atas maka, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara hasil uji serologi dengan MAT dengan uji representasi (ada dan tidaknya) perubahan histopatologi pada organ ginjal sapi.

METODE

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. Koleksi sampel serum dilakukan di bawah supervisi dokter hewan yang terkait. Semua kegiatan selama penelitian dipantau oleh Komisi Etik Penelitian Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.

Penelitian dilaksanakan selama bulan Desember 2020 sampai dengan Maret 2021. Sampel serum dan ginjal sapi

penelitian diperoleh dari Rumah Potong Hewan Krian, Sidoarjo, Jawa Timur. Uji MAT terhadap sampel serum dilakukan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pembuatan preparat histopatologi dilakukan di Departemen Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.

Penelitian ini menggunakan sampel serum dan organ ginjal sapi sebanyak masing-masing 28 buah. Sampel yang digunakan merupakan sampel berpasangan. Setiap ekor sapi diambil serumnya melalui vena jugularis, sedangkan sampel ginjal diambil pasca sapi disembelih. Sampel serum ditampung dalam tabung dan sampel ginjal disimpan di dalam formalin 10%.

Sampel serum sapi dimasukkan ke dalam *micro plate* dan diencerkan menggunakan *phosphate buffer saline* (PBS) dengan perbandingan 1 : 20. Selanjutnya, setiap sampel dipindahkan dari sumuran ke satu sampai sumuran ke 12 dengan memindahkan serum sebanyak 50µL. Setiap sumuran selanjutnya ditambahkan antigen *Leptospira* sp. sebanyak 50µL. Campuran sampel dan antigen didiamkan selama 2 jam dalam inkubator dengan suhu 37°C. Setiap sampel diambil sebanyak 1,3µL dan diletakkan di permukaan gelas obyektif. Sampel diamati menggunakan mikroskop medan gelap. Hasil pemeriksaan dilaporkan dalam bentuk kualitatif positif (+) dan negatif (-) [Chirathaworn et al. \(2014\)](#).

Sampel organ ginjal yang telah disimpan dalam formalin 10% selama 24 jam selanjutnya didehidrasi dengan xilol dan alkohol bertingkat masing-masing selama 1 jam. Sampel diimpregnasi dengan menggunakan parafin cair selama 4 jam. Sampel di blok dengan parafin dan dipotong menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5µm. Sampel selanjutnya dicat dengan menggunakan pengecatan hematoxilin dan eosin [Feldman and Wolfe \(2014\)](#). Sampel selanjutnya diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya. Hasil pengamatan dilaporkan dalam bentuk skor + (ada perubahan patologi) dan - (tidak ada perubahan patologi).

Data yang diperoleh berupa data kualitatif yang diubah ke dalam bentuk semi kuantitatif. Data diuji menggunakan uji korelasi Spearman dengan probabilitas 0,05. Hasil analisa statistik selanjutnya dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 8 sampel dari total 28 sampel serum menunjukkan hasil seropositif. Sedangkan, sebanyak 6 sampel menunjukkan adanya lesi histopatologis yang sifatnya minimal. Beberapa jenis lesi histopatologis yang terobservasi di antaranya adalah nefritis interstitialis (6/6), hemoragi (2/6), dan fibrosis (1/6). Sampel lainnya tidak menunjukkan perubahan histopatologi (Tabel 1).

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa sebanyak 2 sampel positif *Leptospira* sp. menunjukkan adanya lesi histopatologis, namun dari 6 sampel positif lainnya memperlihatkan bahwa tidak ditemukan adanya lesi histopa-

tologis. Lesi tidak spesifik lainnya juga diidentifikasi dari 6 sampel dengan hasil seronegatif. Sedangkan, sampel lainnya menunjukkan hasil seronegatif tanpa perubahan histopatologi (Tabel 2).

TABEL 1. Lesi Histopatologis yang Terobservasi dari Seluruh Sampel Ginjal Sapi

Lesi	Jumlah
Nefritis interstitialis	6/28
Hemoragi	2/28
Fibrosis	1/28
Tidak ada perubahan	22/28

TABEL 2. Perbandingan Hasil Uji Serologi *Leptospira* Sp. dan Lesi Histopatologis Ginjal Sapi

Pengujian	Histopatologi		Total
	+	-	
MAT	2	6	8
	4	16	20
Total	6	22	28

TABEL 3. Korelasi Hasil Uji Serologi *Leptospira* Sp. dengan Ada Tidaknya Lesi Histopatologis pada Ginjal Sapi

Pengujian	N	Koefisien korelasi	P
MAT	28	0,05	0,78
Histopatologi	28		

Hasil analisa statistik dengan uji Spearman memperlihatkan bahwa tidak ada suatu hubungan antara hasil uji MAT dengan uji histopatologi. Hal ini ditunjukkan dengan hasil seropositif dan seronegatif yang tidak terkait dengan representasi (ada dan tidaknya) perubahan histopatologi pada ginjal sapi. Hasil uji Spearman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tidak adanya hubungan antara hasil uji serologi menggunakan MAT dengan representasi uji histopatologi menunjukkan bahwa lesi yang disebabkan oleh *Leptospira* sp. tidak selalu menimbulkan lesi jaringan. Hal ini terkait dengan mekanisme pathogenesis penyakit yang timbul pada sapi.

Leptospirosis yang merupakan bentuk infeksi bakterial akut yang dapat terjadi melalui kontak langsung dengan semua benda yang terkontaminasi. Leptospirosis menimbulkan peningkatan respon imunologis yang tinggi seketika pasca invasi [De Brito et al. \(2018\)](#). Pada manusia, kejadian leptospirosis menimbulkan kerusakan jaringan sistemik yang melibatkan beberapa organ penting di antaranya vasculitis, hepatitis, pneumonia, miokarditis, dan nefritis. Keradangan multi sistemik yang terjadi tersebut dikenal sebagai sindrom Weil [Goris et al. \(2013\)](#). Sebaliknya, kejadian leptospirosis pada hewan dapat berlangsung kronis. Hal ini membuat hewan yang terinfeksi *Leptospira* sp. dapat berperan sebagai vektor dan sumber penularan [Bharti et al. \(2003\)](#).

Pasca kontak dengan benda yang terkontaminasi, bakteri masuk ke dalam pembuluh darah melalui fekal oral maupun jaringan kulit yang terabrasi. *Leptospira* sp. selanjutnya

bersirkulasi dalam pembuluh darah dan menuju ke organ target yaitu pada tubulus proksimal ginjal penderita. Pada tubulus proksimal ginjal, *Leptospira* sp. membentuk biofilm dan memicu destruksi jaringan khususnya *brush border*. Hal yang membedakan kejadian infeksi *Leptospira* sp. pada hewan dan manusia adalah patogenitasnya dalam menimbulkan lesi multi sistemik. Kecepatan *Leptospira* sp. dalam menimbulkan lesi jaringan pada hewan cenderung lebih lama. Hal ini disebabkan oleh respon imunologis tubuh hewan yang mampu menekan pembentukan biofilm bakteri [Haake and Levett \(2015\)](#).

Respon imunologis yang timbul pada hewan mendorong *Leptospira* sp. untuk masuk ke dalam jaringan demi menghindari penghancuran oleh sistem imun. *Leptospira* sp. membentuk koloni dalam jaringan dan secara perlahan lepas kembali ke dalam sistem sirkulasi. Tingginya kolonisasi dan jumlah bakteri bersirkulasi membuat sistem imun tidak mampu menekan perkembangan *Leptospira* sp. Hal ini selanjutnya membuat infeksi persisten terutama pada hewan yang menjadi hospes definitif maupun hospes aksidental. Mekanisme septisemia tersebutlah yang membuat *Leptospira* sp. dapat ditemukan melalui pengujian MAT dalam serum. Ketika *Leptospira* sp. telah ditemukan dalam serum dan terdeteksi oleh uji MAT maka diduga bahwa kejadian infeksi telah berlangsung sub akut atau bahkan kronis [Eric Klaasen and Adler \(2015\)](#).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun *Leptospira* sp. terdeteksi dalam serum, namun tidak selalu timbul lesi histopatologis yang spesifik terhadap adanya kejadian leptospirosis. Hal ini dibuktikan dengan sedikitnya sampel yang positif leptospirosis dan positif ditemukan adanya lesi histopatologis. Sebaliknya, ditemukan lebih banyak lesi histopatologis yang timbul pada ginjal sapi tanpa disertai kejadian infeksi *Leptospira* sp. sehingga terjawab bahwa lesi histopatologis yang disebabkan oleh leptospirosis bervariasi pada setiap penderita. Ada penderita yang menunjukkan sinergisme antara hasil serologis dengan MAT dan lesi histopatologis yang timbul, dan ada juga yang tidak sinergis.

Jumlah antigen bersirkulasi juga mempengaruhi tingkat keparahan. Semakin besar jumlah *Leptospira* sp. bersirkulasi maka semakin tinggi juga lesi yang ditimbulkan [Vincent, 2016](#)). Selain itu, banyak faktor lain yang terlibat dalam penelitian ini di antaranya adalah usia hewan yang bervariasi dan tidak seragam, asal hewan, jenis serovar yang menginfeksi, jumlah bakteri dalam organ, serta sistem imunologis hewan. Selain itu proses pengambilan sampel histopatologi juga menjadi faktor penentu dalam kesesuaian antara hasil uji serologis dengan MAT dan lesi histopatologis yang timbul.

Keterbatasan pengambilan sampel histopatologis membuat semakin minimal lesi yang dapat terobservasi. Meskipun secara makroskopis nampak adanya lesi dari beberapa indikator seperti warna, konsistensi, dan ukuran, namun hal ini tidak menentukan ada tidaknya lesi yang terobservasi. Sehingga, perlu dilakukan pengambilan sampel

ginjal dan serum yang lebih besar demi mencegah timbulnya bias yang massif dalam hasil pengujian jika akan dilakukan penelitian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara hasil uji serologis *Leptospira* sp. dengan menggunakan uji MAT dengan representasi lesi histopatologis yang timbul pada ginjal sapi. Perlu dilakukan pengambilan sampel serum dan ginjal yang lebih besar demi mencegah terjadinya bias dalam hasil penelitian dan untuk lebih merepresentasikan kesesuaian antara hasil uji MAT dan histopatologi.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan utama dalam pengumpulan data, sedangkan penulis kedua dan ketiga membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Sebagian penelitian ini didanai melalui Hibah Internal tahun 2021, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh tenaga staf Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada atas bantuannya dalam pemrosesan jaringan.

REFERENSI

- Bharti, A. R., Nally, J. E., Ricardi, J. N., Matthias, M. A., Diaz, M. M., Lovett, M. A., Levett, P. N., Gilman, R. H., Willig, M. R., Gotuzzo, E., Vinetz, J. M., & Peru-United States Leptospirosis Consortium. (2003). Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *The Lancet. Infectious diseases*, 3(12), 757–771. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00830-2](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00830-2).
- Chirathaworn, C., Inwattana, R., Poovorawan, Y., & Suwancharoen, D. (2014). Interpretation of microscopic agglutination test for leptospirosis diagnosis and seroprevalence. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine*, 4(Suppl 1), S162–S164. <https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014C580>.
- De Brito, T., Silva, A., & Abreu, P. (2018). Pathology and pathogenesis of human leptospirosis: a commented review. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 60, e23. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201860023>.
- Eric Klaasen, H. L., & Adler, B. (2015). Recent advances in canine leptospirosis: focus on vaccine development. *Veterinary medicine (Auckland, N.Z.)*, 6, 245–260. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S59521>.
- Fávero, J. F., de Araújo, H. L., Lilenbaum, W., Machado, G., Tonin, A. A., Baldissera, M. D., Stefani, L. M., & Da Silva, A. S. (2017). Bovine leptospirosis: Prevalence, associated risk factors for infection and their cause-effect relation. *Microbial pathogenesis*, 107, 149–154. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.03.032>.
- Feldman, A. T., & Wolfe, D. (2014). Tissue processing and hematoxylin and eosin staining. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1180, 31–43. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1050-2_3.

- Galan, D. I., Roess, A. A., Pereira, S., & Schneider, M. C. (2021). Epidemiology of human leptospirosis in urban and rural areas of Brazil, 2000–2015. *PLoS one*, 16(3), e0247763. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247763>.
- Goris, M. G., Kikken, V., Straetmans, M., Alba, S., Goeijenbier, M., van Gorp, E. C., Boer, K. R., Wagenaar, J. F., & Hartskeerl, R. A. (2013). Towards the burden of human leptospirosis: duration of acute illness and occurrence of post-leptospirosis symptoms of patients in the Netherlands. *PLoS one*, 8(10), e76549. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076549>.
- Haake, D. A., & Levett, P. N. (2015). Leptospirosis in humans. *Current topics in microbiology and immunology*, 387, 65–97. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5.
- Li, Y., Li, N., Yu, X., Huang, K., Zheng, T., Cheng, X., Zeng, S., & Liu, X. (2018). Hematoxylin and eosin staining of intact tissues via delipidation and ultrasound. *Scientific reports*, 8(1), 12259. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-30755-5>.
- Schafbauer, T., Drevfus, A., Hogan, B., Rakotzandrindrainy, R., Poppert, S., & Straubinger, R. K. (2019). Seroprevalence of *Leptospira* spp. Infection in Cattle from Central and Northern Madagascar. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 2014. <https://doi.org/10.3390/ijerph16112014>.
- Vincent J. L. (2016). The Clinical Challenge of Sepsis Identification and Monitoring. *PLoS medicine*, 13(5), e1002022. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002022>.

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 © 2021 Rahayu, Prakoso, and Desiandura. 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.



Comparison of Smoking Habits and Coffee Consumption In Adolescents Against Hemoglobin Levels In Mojooroto Kediri City

Perbandingan Kebiasaan Merokok dan Mengonsumsi Kopi Pada Remaja Terhadap Kadar Hemoglobin Di Mojooroto Kota Kediri

Mely Purnadianti*, Nita Ermawati, Rere Nadhif Berlian

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains, Teknologi & Analisis, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Jl. KH Wachid Hasyim No.65, Bandar Lor, Kec. Mojooroto, Kediri, 64114, Jawa Timur, Indonesia

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviamaita

Reviewed by:

Andreas Putro Ragil Santoso

*Correspondence:

Mely Purnadianti
omansukarna@gmail.com

Received: 31 Mei 2021

Accepted: 30 Juni 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Purnadianti M, Ermawati N, and Berlian RN (2021)

Comparison of Smoking Habits and Coffee Consumption In Adolescents Against Hemoglobin Levels In

Mojooroto Kediri City

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).
4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1422

Cigarettes are processed tobacco using or without addictive substances. The increasing of hemoglobin in smokers due to the content of carbon monoxide causes hemolysis of erythrocytes that is stronger than oxygen, so that hemoglobin increases. In addition to smoking, the society's habit is about coffee consumption. Coffee is a beverage with high polyphenols. The decreasing of hemoglobin occurs when drinking too much coffee. It will reduce the absorption of iron and erythrocytes ability to deliver oxygen from the lungs to all tissues in the body, therefore the hemoglobin will decrease. One of the laboratory tests that is used to see hemoglobin levels in smokers and coffee consumers is the POCT method of hemoglobin examination. The purpose of this study was to analyze the comparison of the effect between smoking and coffee consumption on hemoglobin levels in adolescents on the streets of Mejenan Gang 3 Mojooroto Kediri. The method that is used in this research is comparative study and the sampling technique that is used purposive sampling with a sample size of 40 respondents. The results show that 10 adolescents (50%) had abnormal hemoglobin levels and 10 adolescents (50%) had normal hemoglobin levels. 5 teenagers (25%) had abnormal hemoglobin levels and 15 (75%) normal hemoglobin levels. Based on statistical tests, the results obtain p-value 0.423 and > 0.05 . So it can be concluded that there is a moderate effect between cigarettes and coffee on hemoglobin levels in adolescents on Mejenan Street Gang 3 Mojooroto Kediri.

Keywords: cigarettes, coffee, hemoglobin, POCT

Rokok merupakan olahan tembakau dengan menggunakan bahan atau tanpa bahan tambahan. Peningkatan hemoglobin perokok karena kandungan karbonmonoksida menyebabkan hemolisis *eritrosit* yang lebih kuat dari oksigen sehingga hemoglobin meningkat. Selain rokok kebiasaan masyarakat yaitu konsumsi kopi. Kopi merupa-

kan minuman dengan *polifenol* yang tinggi. Penurunan hemoglobin kopi terjadi ketika konsumsi berlebih, mengurangi absorpsi *Fe* dan *eritrosit* dalam tubuh dan tidak mampu menghantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan sehingga hemoglobin menurun. Salah satu pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk melihat kadar hemoglobin pada perokok dan pengonsumsi kopi yaitu pemeriksaan hemoglobin metode POCT. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbandingan pengaruh rokok dan kopi dengan kadar hemoglobin pada remaja di jalan mejenan gang 3 mojoroto Kediri. Metode penelitian ini menggunakan *Comparative Study* dan teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan jumlah sampel 40 responden. Hasil penelitian perokok diperoleh kadar hemoglobin tidak normal sebanyak 10 remaja (50%) dan kadar hemoglobin normal sebanyak 10 remaja (50%). Pada pengonsumsi kopi diperoleh kadar hemoglobin tidak normal sebanyak 5 remaja (25%) dan kadar hemoglobin normal sebanyak 15 remaja (75%). Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil nilai *p-value* 0,423 dan $> 0,05$ Sehingga disimpulkan terdapat pengaruh sedang antara rokok dan kopi terhadap kadar hemoglobin pada remaja di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri.

Kata Kunci: hemoglobin, kopi, POCT, rokok

PENDAHULUAN

Pada tahun 2008 jumlah perokok di dunia mencapai 1,3 milyar orang. Prevalensi perokok di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Menurut data hasil Riset Kesehatan Dasar, prevalensi merokok pada usia 5-9 tahun sebesar 1,2%, pada usia 10-14 tahun sebesar 10,3%, pada usia 15-19 tahun sebesar 33,1%, pada usia 20-24 tahun sebesar 12,1%, pada usia 24-29 tahun sebesar 3,4%, dan pada usia ≥ 30 tahun sebesar 4% [Riskesdas \(2007\)](#).

Derajat merokok berdasarkan Indeks Brinkman ditentukan oleh lama merokok dan rerata jumlah rokok yang dikonsumsi perhari. Menurut Leifert, lama paparan karbon monoksida dan jumlah rokok yang dihisap perhari dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Pada seseorang yang merokok 40 batang atau lebih perhari memiliki kadar hemoglobin 0,7 gr/dl lebih tinggi dibanding dengan orang yang tidak merokok [Leifert \(2008\)](#).

Hemoglobin (Hb) adalah suatu senyawa protein dengan *Fe* yang disebut juga *conjugated protein*. Rangka *Fe* terdiri dari dua yaitu *protoporphyrin* dan globin (*tetraphyrin*). *Protoporphyrin* yaitu suatu turunan dari *porfirin*. Ini adalah senyawa organik yang memiliki struktur rumit yang memiliki warna yang dalam karena penyerapan radiasi elektromagnetik dalam jangkauan yang terlihat. Selain itu, senyawa ini tidak larut dalam air alkali. *Globin* yaitu zat protein dalam darah yang dipecah dan menjadi asam amino. Hemoglobin yaitu molekul eritrosit dengan fungsi mengangkut O_2 [Hoffbrand et al. \(2012\)](#).

Kualitas darah ditentukan oleh Hemoglobin. Fungsi angkut O_2 dari paru-paru ke jaringan tubuh dan membawa CO_2 kembali ke paru-paru dari jaringan tubuh. Sel darah merah (eritrosit) membawa hemoglobin dalam sirkulasi. Sel ini berbentuk lempeng *bikonkaf* dan dibentuk di sumsum tulang. Pada manusia, sel ini berada dalam sirkulasi selama kurang lebih 120 hari. Konsentrasi Hemoglobin untuk menentukan perkembangan penyakit. Invasif guna uji Hemoglobin, sampling seorang pasien dan selanjutnya dilakukan analisis kadar hemoglobin [Hoffbrand et al. \(2012\)](#).

Peningkatan ini terjadi karena reflek dari mekanisme kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen yang berikatan dengan hemoglobin akibat digeser oleh karbon monoksida yang mempunyai afinitas terhadap hemoglobin yang lebih kuat, sehingga tubuh akan meningkatkan proses hematopoiesis lalu meningkatkan produksi hemoglobin akibat dari rendahnya tekanan parsial oksigen di dalam tubuh [Murray et al. \(2014\)](#).

Selain peningkatan pada perokok di Indonesia juga mengalamipeningkatan pada konsumsi kopi setiap tahunnya. Menurut Hurlock, konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal inilah yang membuat tren peminum kopi terus meningkat [Ajiwibawani \(2015\)](#).

Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak dikonsumsi oleh penduduk dunia. Menurut *International Coffee Organization (ICO)*, sebanyak 9,7 juta ton kopi dikonsumsi di seluruh dunia pada 2017/2018. Angka tersebut menunjukkan peningkatan dari tahun-tahun sebelumnya yaitu 9,48 juta ton pada 2016/2017, 9,32 juta ton pada 2015/2016, dan 9,09 juta ton pada 2014/2015. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa tingkat konsumsi kopi dunia terus meningkat dari tahun ke tahun [WHO \(2016\)](#).

Pengaruh kopi pada hemoglobin dapat menghambat penyerapan makanan yang mengandung besi karena adanya kadungan tanin dan pitat. Maka dari itu *Fe* akan berkurang dan menyebabkan jumlah hemoglobin dan sel darah merah menurun [Ajiwibawani \(2015\)](#).

Beberapa penelitian tentang hubungan atau perbandingan sel darah merah pada kadar hemoglobin dengan konsumsi kopi dengan kandungan kafein pada kopi dapat memberi efek samping salah satunya adalah gangguan tidur yang dapat menyebabkan kadar hemoglobin menurun sehingga dapat mempengaruhi kelainan pada bentuk sel darah merah. Penyebabnya yaitu karena kandungan kafein inilah yang membuat tetap bisa terjaga [Apinino \(2014\)](#). Dari penjabaran latar belakang tersebut menjadikan peneliti tertarik untuk meneliti masalah yang berhubungan dengan kebiasaan merokok dan mengkonsumsi kopi pada remaja terhadap kadar hemoglobin di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah studi perbandingan (*Comparative study*) . penelitian dengan cara membandingkan persamaan dan perbedaan sebagai fenomena untuk mencari faktor-faktor apa, atau situasi bagaimana yang menyebabkan timbulnya suatu peristiwa tertentu (Notoatmodjo, 2018). Teknik sampling yang digunakan *purposive* sampling yaitu pada populasi remaja di Jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah kapiler remaja perokok dan pengonsumsi kopi di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri sebanyak 40 remaja.

Sampel pada penelitian ini yaitu remaja yang perokok tidak pengonsumsi kopi dan pengonsumsi kopi yang tidak merokok. Remaja yang berusia 18-21 tahun, yang mengkonsumsi kopi setiap hari ≥ 3 gelas dalam satu hari, dan Merokok setiap hari ≥ 5 batang dalam satu hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pemeriksaan Hemoglobin metode POCT pada darah kapiler remaja perokok dan pengonsumsi kopi di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri, didapatkan hasil pada Tabel 1 dan Tabel 2. Dari data sekunder dilakukan uji tabulasi silang antara rokok dan kopi terhadap kadar hemoglobin pada remaja di Jalan Mejenan gang 3 Mojoroto

Kediri. Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh rokok dan kopi terhadap kadar hemoglobin pada remaja perokok dan pengkonsumsi kopi di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri. Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh rokok dan kopi terhadap kadar hemoglobin pada remaja perokok dan pengkonsumsi kopi di Jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri, yang di dapatkan hasil dengan hasil pada Tabel 3 dan Tabel 4, dan Gambar 1.

Pada penelitian ini, responden dengan kadar hemoglobin normal pada perokok mendapatkan kadar rerata hemoglobin 14,5 g/dL sedangkan responden dengan kadar hemoglobin tinggi memiliki rerata hemoglobin 17,67 g/dL dan responden dengan kadar hemoglobin rendah memiliki rerata hemoglobin 11,62 g/dL. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Leifert (2008) yaitu peningkatan kadar hemoglobin pada perokok yang disebabkan oleh paparan terhadap karbon monoksida (CO) yang merupakan salah satu komponen rokok.

Penelitian yang serupa lainnya yaitu dilakukan oleh Amelia et al. (2016) terdapat 65 orang pendonor darah di Palang Merah Indonesia cabang Padang, menemukan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara derajat merokok dengan hemoglobin. Penelitian oleh Susiyati (2007) mengenai hubungan kebiasaan merokok dan kadar hemoglobin dengan kesegaran jasmani yang dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga menunjukkan tidak adanya hubungan bermakna antara lama merokok dengan jumlah rokok yang dikonsumsi perhari dengan kadar hemoglobin.

Hasil penelitian ini tidak selaras dengan yang dilakukan oleh Shah et al (2012) yang mendapatkan kadar hemoglobin pada perokok lebih tinggi jika dibandingkan dengan non perokok. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bashir et al. (2016) dilaporkan juga peningkatan kadar hemoglobin yang berkorelasi dengan peningkatan ukuran eritrosit

Pada perokok jika dibandingkan dengan bukan perokok, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin pada tiap individu yaitu usia, jenis kelamin, asupan gizi, aktivitas fisik, ketinggian daerah tempat tinggal, kebiasaan lamanya menghisap rokok, obat-obatan yang dikonsumsi, serta alat dan metode tes yang digunakan. Peneliti tidak meninjau lebih lanjut mengenai beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin seperti asupan gizi, derajat aktivitas fisik, ketinggian daerah tempat tinggal, yang dapat berdampak pada nilai dari kadar hemoglobin responden.

Penelitian ini menggunakan data primer berupa kuesioner untuk mendapatkan data konsumsi rokok dan pemeriksaan darah kapiler untuk melihat kadar hemoglobin. Data yang didapatkan dari kuesioner juga tergantung dari kejujuran responden serta pemahaman responden terhadap pertanyaan yang diajukan. Selain itu terbatasnya jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi juga mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian.

Pada hasil pengkonsumsi kopi, Pada 20 responden di data umum didapatkan sebanyak 1 remaja berumur 18 tahun, 6 remaja berumur 19 tahun, 7 remaja berumur 20 tahun, dan 6 remaja berumur 21 tahun. Menurut Thalib (2010) (usia 18-21) merupakan remaja akhir dan sesuai dengan kriteria inklusi yang dibuat oleh peneliti. Pada data khusus dapat dilihat pada Tabel 2 menunjukkan adanya responden yang mengalami penurunan hemoglobin sebanyak 3 responden (15,0%) mengalami penurunan hemoglobin sekitar 11,2 g/dL, 9,2 g/dL dan 11,7 g/dL. Sedangkan sebanyak 2 responden (10,0%) mengalami peningkatan hemoglobin sekitar 15,0 g/dL dan 15,6 g/dL. Dan sebanyak 15 responden (75,0%) masih dalam keadaan normal sekitar rerata 13,2 g/dL.

Kopi yang diminum oleh responden bisa mencapai dosis kopi yang telah ditentukan dosis yang diizinkan 100-200 mg/hari. Menurut Apinino (2014) semakin banyak mengkonsumsi kopi lebih dari 6 cangkir sehari dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti kolesterol darah, homosistein serum dan tekanan darah yang dapat menjadi faktor resiko meningkatnya penyakit jantung coroner.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa responden mempunyai kadar hemoglobin dalam batas normal dengan frekuensi minum kopi 1-6 cangkir perhari. Sedangkan pada responden kadar hemoglobin yang rendah memiliki pola yang tidak sehat akibat dari kebiasaan merokok, begadang, dan pola makanan serta frekuensi minum kopi yang melebihi batas normal yakni > 6 cangkir perhari.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kopi tidak mengubah kadar hemoglobin pada remaja di jalan Mejenan gang 3 Mojoroto Kediri. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden mempunyai kebiasaan mengkonsumsi kopi masih dalam batas normal yakni 1-6 cangkir perhari, serta kebiasaan yang baik seperti istirahat yang cukup, mengkonsumsi makanan yang bergizi sebagaimana pola hidup yang sehat mempunyai peranan penting untuk mempertahankan kebugaran jasmani seseorang. Sedangkan pada responden dengan kadar hemoglobin rendah memiliki kebiasaan mengkonsumsi kopi > 6 cangkir perhari, sehingga melebihi dosis yang dianjurkan, istirahat yang < 8 jam, dan mempunyai kebiasaan yang kurang baik seperti merokok, makanan instan dan siap saji.

KESIMPULAN

Kadar hemoglobin pada perokok yang tidak normal sebanyak 10 remaja (50%) sedangkan kadar hemoglobin normal sebanyak 10 remaja (50%). Kadar hemoglobin pada pengkonsumsi kopi yang tidak normal sebanyak 5 remaja (25%) sedangkan kadar hemoglobin normal sebanyak 15 remaja (75%). Perbandingan kadar hemoglobin pada kebiasaan merokok dan konsumsi kopi yang lebih memengaruhi yaitu pada perokok dengan jumlah remaja sebanyak 50% yang tidak normal dan pada kopi kadar hemoglobin yang tidak normal 25%.

TABEL 1. hasil Gambaran Pemeriksaan Hemoglobin Pada Darah Kapiler Remaja Perokok Di Jalan Mejenan Gang 3 Mojoroto Kediri

No	Kode Responden	Jenis Kelamin	Umur	Kuesioner	Hemoglobin		
1	R1	L	18	Sesuai		Tidak Normal	
2	R2	L	21	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
3	R3	L	18	Tidak Sesuai		Normal	
4	R4	L	19	Tidak Sesuai		Normal	
5	R5	L	20	Tidak Sesuai	Range Kuesioner :	Normal	
6	R6	L	19	Tidak Sesuai		Normal	Nilai normal kadar Hb :
7	R7	L	19	Tidak Sesuai	Sesuai = `skor	Tidak Normal	
8	R8	L	18	Tidak Sesuai	rata-rata lebih dari	Normal	
9	R9	L	20	Tidak Sesuai	50%	Normal	Laki-laki :
10	R10	L	18	Tidak Sesuai		Tidak Normal	13-16 g/dl
11	R11	L	18	Tidak Sesuai	Tidak sesuai =	Tidak Normal	
12	R12	L	21	Tidak Sesuai	skor rata-rata	Tidak Normal	Perempuan:
13	R13	L	20	Tidak Sesuai	kurang dari 50%	Normal	12-14 g/dl
14	R14	L	18	Tidak Sesuai		Normal	
15	R15	L	20	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
16	R16	L	19	Tidak Sesuai		Normal	
17	R17	L	20	Tidak Sesuai		Normal	
18	R18	L	21	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
19	R19	L	21	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
20	R20	L	19	Tidak Sesuai		Tidak Normal	

TABEL 2. Hasil Gambaran Pemeriksaan Hemoglobin Pada Darah Kapiler Remaja Pengkonsumsi Kopi Di Jalan Mejenan Gang 3 Mojoroto Kediri

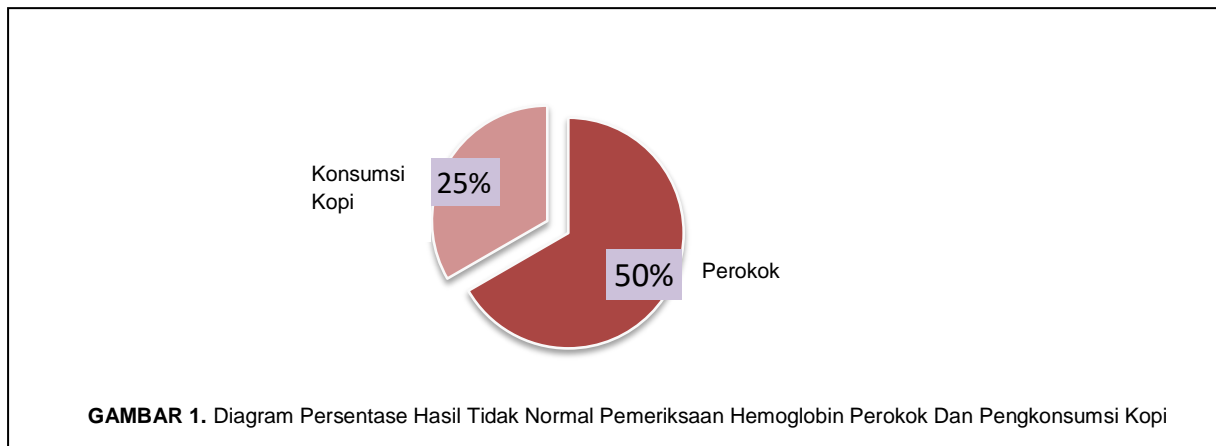
No	Kode Responden	Jenis Kelamin	Umur	Kuesioner	Hemoglobin		
1	K1	P	21	Tidak Sesuai	Range	Normal	
2	K2	P	19	Tidak Sesuai	Kuesioner :	Normal	
3	K3	P	20	Sesuai		Normal	
4	K4	P	19	Tidak Sesuai	Sesuai = `skor	Normal	Nilai normal kadar Hb :
5	K5	P	20	Tidak Sesuai	rata-rata lebih	Normal	
6	K6	P	21	Sesuai	dari 50%	Normal	
7	K7	P	21	Tidak Sesuai		Normal	Laki-laki :
8	K8	L	20	Tidak Sesuai	Tidak sesuai =	Tidak Normal	13-16 g/dl
9	K9	L	18	Tidak Sesuai	skor rata-rata	Normal	
10	K10	P	21	Tidak Sesuai	kurang dari 50%	Normal	Perempuan:
11	K11	P	19	Tidak Sesuai		Normal	12-14 g/dl
12	K12	L	20	Tidak Sesuai	Kurang sesuai =	Normal	
13	K13	L	19	Tidak Sesuai	Skor rata-rata	Tidak Normal	
14	K14	P	21	Tidak Sesuai	50%	Normal	
15	K15	P	20	Tidak Sesuai		Normal	
16	K16	P	19	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
17	K17	P	20	Tidak Sesuai		Tidak Normal	
18	K18	L	19	Tidak Sesuai		Normal	
19	K19	P	20	Kurang Sesuai		Tidak Normal	
20	K20	P	21	Tidak Sesuai		Normal	

TABEL 3. Hasil Perbandingan Pengaruh Rokok Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Di Jalan Mejenan Gang 3 Mojoroto Kediri

		Hemoglobin		<i>p-value</i>
		Normal	Tidak Normal	
Kuesioner Rokok	Sesuai	0 (0,0%)	1 (5,0%)	0,423
	Tidak Sesuai	10 (50,0%)	9 (45,0%)	
Total		10 (50,0%)	10 (50,0%)	

TABEL 4. Hasil Perbandingan Pengaruh Kopi Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Di Jalan Mejenan Gang 3 Mojoroto Kediri

		Hemoglobin		p-value
		Normal	Tidak Normal	
Kuesioner Kopi	Sesuai	2 (10,0%)	0 (0,0%)	0,423
	Tidak Sesuai	13 (65,0%)	4 (20,0%)	
	Kurang Sesuai	0 (0,0%)	1 (5,0%)	
Total		15 (75,0%)	5 (25,0%)	

**GAMBAR 1.** Diagram Persentase Hasil Tidak Normal Pemeriksaan Hemoglobin Perokok Dan Pengkonsumsi Kopi

KONTRIBUSI PENULIS

Adapun kontribusi penulis baik penulis utama, kedua, dan ketiga berperan dalam penelitian dan pembuatan karya ilmiah dan jurnal ilmiah.

PENDANAAN

Sumber pendanaan mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada semua yang telah membantu dalam penelitian ini kami sampaikan terimakasih.

REFERENSI

- Amelia, R., Nasrul, E., & Basyar, M. (2016). Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 619-624. doi: 10.25077/jka.v5i3.587
- Ajiwibawani, P. (2015). Pengaruh Faktor Internal dan Eksternal Gaya Hidup terhadap Keputusan Pembelian (Studi pada Konsumen D'goda Coffe Pazkul Sidoarjo). *Skripsi*. Universitas Negeri Surabaya.
- Apinino, R. (2014). *Batas konsumsi kopi dalam sehari*. Jakarta: PT Rajagrafindo.
- Bashir, B. A., Gibreel, M. O., Abdalatif, H. M., Mohamed, M. A., Ahmed, E. A., Mohamed, M. S., & Hamid, K. A. (2016). Impact of tobacco cigarette smoking on hematologic parameters among male subjects in Port Sudan Ahlia College, Sudan. *Sch J App Med Sci*, 4(4A), 1124-1128. Retrieved from <http://saspublisher.com/wp-content/uploads/2016/05/SJAMS-44A-1124-1128.pdf>
- Hoffbrand, A. V., Petit, J. E., & Moss, P. A. H. (2012). *Kapita Selekta*

Hematologi. Edisi 4. Jakarta: EGC.

- Leifert, J. A. (2008). Anemia and Cigarette Smoking. *Int J Lab Hematol*, 30(3), 177-84. doi: 10.1111/j.1751-553X.2008.01067.x.
- Murray, R. K., Bender, D. A., & Botham, K. M. (2014). *Biokimia Harper*. Edisi 29. Jakarta: EGC.
- Riskesdas. (2007). *Laporan Hasil Riskesdas Provinsi Sulut Tahun 2007*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Hematologi Selayang Pandang*. Jakarta: Alfabedia Kanal Medika.
- Shah, B. K., Nepal, A. K., Agrawal, M., & Sinha, A. K. (2012). The effect of cigarette smoking on hemoglobin levels compared between smokers and non smokers. *Sunsari Techncl Collage Journal*, 1(1), 42-44. doi: 10.3126/stcj.v1i1.7985.
- Susiyati, E. (2007). Hubungan Kebiasaan Merokok dan Kadar Hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani Siswa Putra Sekolah Menengah Kejuruan (Studi di SMK Muhammadiyah 1 Surakarta). *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Thalib, S. B. (2010). *Psikologi Pendidikan Berbasis Analisis Empiris Aplikatif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- WHO. (2016). *Call For Nomination Of Experts To Serve On The Strategic Advisory Group Of Experts On Immunization (SAGE) Working Group On Typhoid Vaccines*. Baltimore: World Health Organization. Retrieved from <https://www.coalitionagainststtyphoid.org/call-for-nomination-of-experts-to-serve-on-the-strategic-advisory-group-of-experts-on-immunization-sage-working-group-on-typhoid-vaccines/>.
- Wibowo, D. V., Pangemanan, D. H. C., & Polii, H. (2017). Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Perokok Dewasa. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 5(2), 1-6. doi: 10.35790/ebm.v5i2.18510.

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 © 2021 Purnadianti, Ermawati, and Berlian. 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.



A Case Report: Alprazolam Therapy in A Dextra Fronto-Parietal Meningioma Patient With Anxiety Disorders

Efektivitas Alprazolam Pada Pasien Meningioma Fronto-Parietal Dextra Dengan Gangguan Cemas

Prajogo Wibowo, Prawesty Diah Utami*

Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah Surabaya, Jl. Gadung No 1, Komplek Barat RS Angkatan Laut Dr. Ramelan, Wonokromo, Surabaya, 60111, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8433626

Meningiomas in the frontoparietal lobe may cause anxiety disorders and panic attacks. While alprazolam is one of the most widely used medications for anxiety disorders, long-term use may result in adverse side effects (withdrawal and rebound effects). This case study aims to describe the efficacy of long-term alprazolam administration in patients with meningiomas for regulating anxiety disorders. Case report: The asymmetrical face is the primary concern of a 65-year-old female when she is anxious. The results of the physical assessment and laboratory tests are within normal ranges. However, The HARS procedure showed moderate anxiety, and the CT scan revealed a meningioma in the right frontoparietal lobe. To regulate patient anxiety disorders, doctors give alprazolam 0.5 mg per day single dose for 4 months and tapering off for 3 months. Conclusion: Long-term administration of alprazolam in these patients can reduce the patient's anxiety disorder without causing withdrawal or rebound effects. A low dosage of alprazolam, a mild level of anxiety illness, and a slow tapering off phase were factors that contributed to the effectiveness of alprazolam treatment to suppress anxiety symptoms in this situation.

Keywords: alprazolam, anxiety disorder, meningiomas

Meningioma di lobus fronto-parietalis fase awal dapat menyebabkan munculnya gangguan neuropsikiatri seperti gangguan kecemasan dan serangan panik. Alprazolam menjadi salah satu obat yang paling sering digunakan untuk mereduksi gangguan kecemasan, namun penggunaan jangka panjang dapat memicu efek samping (*withdrawal* dan *rebound effect*). Laporan kasus ini bertujuan untuk mendeskripsikan serta menguraikan efektivitas pemberian alprazolam jangka panjang untuk meregulasi gangguan kecemasan pada pasien dengan meningioma. Laporan kasus: seorang perempuan, 65 tahun, keluhan utama muka yang asimetris ketika mengalami kecemasan. Pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium dalam batas normal, namun pemeriksaan indeks kecemasan menggunakan metode HARS menunjukkan gangguan kecemasan yang *moderate*, pemeriksaan CT scan menunjukkan adanya massa meningiomadi lobus frontoparietal dextra. Untuk mere-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Ahmad Yudianto

***Correspondence:**

Prawesty Diah Utami
prawesty.diah@hangtuah.ac.id

Received: 25 Mei 2021

Accepted: 26 Juni 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Wibowo P and Utami PD (2021)
A Case Report: Alprazolam Therapy in A
Dextra Fronto-Parietal Meningioma
Patient With Anxiety Disorders
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1409

gulasi gangguan kecemasan yang diderita pasien, dokter memberikan terapi alprazolam 0.5 mg per hari *single dose* selama 4 bulan dan *tapering off* selama 3 bulan. Kesimpulan: Pemberian alprazolam jangka panjang pada pasien tersebut dapat menekan gangguan kecemasan pasien tanpa menimbulkan efek *withdrawl* maupun *rebound effect*. Faktor yang berperan keberhasilan terapi alprazolam untuk menekan gangguan kecemasan pada kasus ini dikaitkan dengan dosis alprazolam yang relatif rendah, tingkat gangguan kecemasan yang tidak berat, dan proses *tapering off* yang berjalan secara bertahap.

Kata Kunci: alprazolam, gangguan kecemasan, meningioma

PENDAHULUAN

Meningioma merupakan tumor intrakranial [Loe and Maliawan \(2019\)](#), angka kejadiannya mencapai 25% dari tumor intrakranial primer [Hussain et al. \(2015\)](#). Karakteristik tumor ini adalah umumnya bersifat jinak, pertumbuhannya lambat, angka kejadiannya meningkat seiring dengan penambahan usia sehingga sering ditemui pada pasien lanjut usia, serta lebih banyak terdiagnosis pada pasien perempuan [Kalasaukas et al. \(2020\)](#). Berbagai kelainan neurologis fokal (hemiparesis, defisit sensorik, dan afasia) timbul akibat keberadaan tumor otak baik primer atau metastasis. Gejala yang berbeda ditemukan pada kasus meningeoma, terutama yang menekan lobus frontal tidak menghasilkan gejala apa pun selain perubahan progresif pada kepribadian dan kecerdasan sampai massa tumor membesar secara signifikan, sehingga dikenal dengan istilah “*silent tumor*” [Hussain et al. \(2015\)](#). Studi sebelumnya menyatakan bahwa meningeoma terkait dengan munculnya gangguan kecemasan serta depresi secara signifikan [Goebel and Mehdorn \(2012\)](#); [Yakhmi et al. \(2015\)](#). Pasien dengan tumor semacam itu sering kali dirujuk terlebih dahulu ke psikiater, dan diagnosis yang benar mungkin muncul jika tumor telah membesar dan mulai menekan jaringan otak.

Alprazolam adalah obat triazolobenzodiazepine yang paling sering digunakan dalam terapi psikiatri, karena potensinya yang tinggi dan telah disetujui penggunaannya oleh USA *Food and Drug Administration* (FDA) sebagai pengobatan gangguan kecemasan dan *panic disorder* [Ait-daoud et al. \(2018\)](#). Terbitnya persetujuan FDA didasarkan pada hasil studi dua uji klinis acak berskala besar yang membuktikan efikasi obat jangka pendek dan tolerabilitas yang signifikan secara klinis dibandingkan dengan plasebo [Ballenger et al. \(1988\)](#); [Klerman \(1988\)](#). Obat ini bekerja melalui kemampuannya untuk menurunkan aktivitas kimiawi otak dengan berikatan pada reseptor *γ-aminobutyric acid* (GABA) [Chowdhury et al. \(2016\)](#).

Disamping efektivitasnya yang sangat poten dan cepat untuk menanggulangi gangguan psikiatri, penggunaan alprazolam jangka panjang (lebih dari 2 – 4 minggu) memicu efek *withdrawal* dan abstensia [Louvet et al. \(2015\)](#). *Withdrawal effect* merupakan suatu kondisi dimana fungsi fisiologis endogen tubuh tidak mampu bekerja seperti semula setelah penghentian penggunaannya, sehingga memperparah kondisi klinis penderita dari sebelum menggunakan alprazolam [Ait-daoud et al. \(2018\)](#). Hal ini disebabkan karena terhambatnya efek inhibisi sistem syaraf pusat disisi lain efek obat eksogen telah hilang akibat penghentian konsumsi obat tersebut. Hal tersebut memicu aktivitas kimiawi otak tanpa adanya hambatan fisiologis endogen, sehingga memicu gangguan yang mirip dengan kondisi sebelum menggunakan obat, yang dikenal dengan istilah abstensia. Jika penderita kembali mengkonsumsi obat tersebut, maka gejala tersebut akan hilang, sehingga fenomena tersebut memicu terjadinya adiksi atau ketergantungan secara fisik dan psikologis [Louvet et al. \(2015\)](#); [Ait-daoud et al. \(2018\)](#).

Beberapa hal penting yang akan diungkap dalam laporan

kasus ini adalah keefektifan penggunaan alprazolam jangka panjang untuk mereduksi gejala gangguan kecemasan penderita meningeoma frontoparietal dextra.

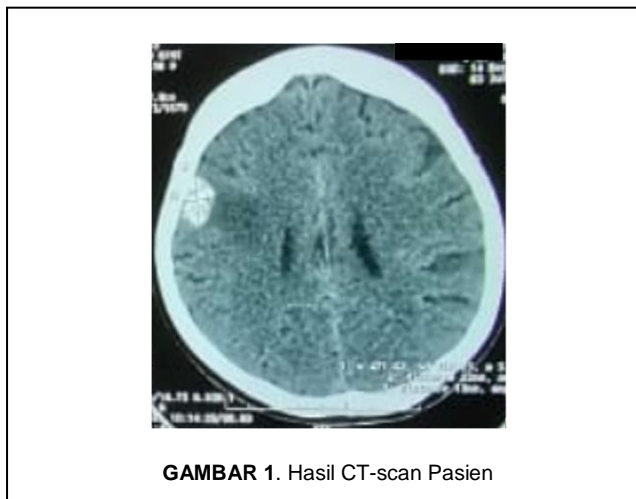
LAPORAN KASUS

Seorang perempuan, berusia 65 tahun, suku Jawa, telah menikah, latar belakang sosio ekonomi menengah, profesi ibu rumah tangga pada saat dirujuk ke unit rawat jalan poli syaraf dan psikiatri dengan riwayat keluhan perubahan perilaku (muka asimetris jika penderita mengalami kecemasan) sejak 7 bulan yang lalu. Autoanamnesa mendalam menunjukkan bahwa penderita mengalami ketakutan akan kematian yang tidak terkontrol sehingga membuat penderita menarik diri dari lingkungan sosial, gelisah, mudah tersinggung/ mudah marah, kelelahan dengan aktivitas ringan, sulit berkonsentrasi, penurunan daya ingat dan sulit untuk tidur. Pada saat tertentu, penderita juga merasa berdebar - debar, berkeringat lebih ketika merasa ketakutan akan sesuatu. Terdapat riwayat hipertensi (pasien rutin mengkonsumsi obat anti hipertensi dari dokter yaitu amlodipin) Tidak ada riwayat penyakit kejiwaan, riwayat penyakit sistemik dan metabolik atau riwayat penyakit keluarga sebelumnya, tidak ada riwayat penyalahgunaan zat. Pemeriksaan fisik menunjukkan tekanan darah 119/79, nadi 84 kali/menit, frekuensi pernafasan 16 kali/menit, suhu aksial 36,8⁰C, dan pada pemeriksaan neurologis tidak ditemukan adanya kelainan (muka yang asimetris tidak ditemukan saat pemeriksaan). Pada pemeriksaan HAM-A (*Hamilton Anxiety Rating Scale*) untuk menilai tingkat kecemasan seseorang melalui pengamatan dan wawancara [Ramdan \(2018\)](#); [Slater et al. \(2019\)](#). Terdapat 14 item pertanyaan menunjukkan bahwa penderita mengalami perasaan cemas, tegang, ketakutan yang tidak jelas, mengalami gangguan tidur, gangguan daya ingat, depresi, gejala somatik otot – sensorik, gangguan kardiovaskular, gangguan pernafasan serta perilaku saat wawancara menunjukkan raut muka tegang, kening selalu dikerutkan. Interpretasi pemeriksaan HARS terbagi menjadi 3 kelompok : (1) ringan jika skor <17; (2) sedang jika skor 17-24; (3) Berat jika skor 25-30. Skor HARS mencapai angka 19 artinya penderita termasuk dalam gangguan kecemasan dengan skala sedang/ *moderate* [Ramdan \(2018\)](#); [Slater et al. \(2019\)](#)

Hasil pemeriksaan fisik dan pemeriksaan neurologis tidak menunjukkan adanya kelainan. Hasil pemeriksaan laboratorium darah lengkap dan analisis kimia darah (BUN/ serum kreatinin, AST/ALT, bilirubin dalam batas normal). Pemeriksaan CT Scan kepala menunjukkan lesi hiperdens (56-63 HU) batas tegas, tepi regular, disertai multiple kalsifikasi di dalamnya (17% HU) pada lobus frontalis kanan disertai minimal perifokal edema di sekitarnya. Lesi tersebut terpisah pada os. calvaria di sekitarnya. Kesimpulan hasil CT-scan pada Gambar 1 menunjukkan adanya calcified meningeoma frontoparietal kanan dengan ukuran 2 x 3 cm.

Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan fisik dan hasil pemeriksaan penunjang, dokter memberikan obat alprazolam

0,5 mg dosis sekali sehari malam hari selama 4 bulan untuk penanganan gangguan kecemasan yang diderita pasien. Monitoring gejala kecemasan pasien membaik dan terkontrol setelah konsumsi alprazolam (diakhir pemberian terapi menunjukkan penurunan nilai HARS yaitu mencapai skor 4 yang menunjukkan gangguan kecemasan yang ringan, serta mendekati nilai normal). Proses terapi alprazolam dilanjutkan dengan tahap *tapering off* yang berjalan selama tiga bulan. Proses *tapering off* dilakukan dengan reduksi dosis pemakaian alprazolam secara bertahap dan selama proses tersebut, pasien tidak menunjukkan gejala *withdrawal* maupun *rebound effect*. Dokter juga menyarankan dilakukan pembedahan terkait diagnosis meningioma, namun pasien menolak untuk dilakukan tindakan tersebut.



GAMBAR 1. Hasil CT-scan Pasien

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumor intracranial tidak hanya menyebabkan defisit neurologis namun dapat menginisiasi timbulnya berbagai gangguan psikiatri. Kasus ini merupakan manifestasi gangguan psikiatri dari tumor lobus fronto-parietal yang muncul pada awalnya tanpa disertai defisit neurologis. Tumor intrakranial, terutama meningioma frontal, dapat diiringi dengan berbagai gangguan psikiatri yang meliputi kecemasan, depresi, hipomania, dan skizofrenia. Sakit kepala, papilledema, dan tanda-tanda neurologis fokal hanya dapat berkembang jika tumor telah mencapai stadium lanjut [Hussain et al. \(2015\)](#); [Yakhmi et al. \(2015\)](#).

Munculnya gejala neuropsikiatri pada kasus brain tumor berkorelasi dengan terjadinya edema cerebri, peningkatan tekanan intrakranial dan diaschisis (mempengaruhi koneksi ke area otak yang jauh) yang mengganggu *intracerebral pathway* di otak [Subramoniam et al. \(2015\)](#). Letak tumor juga mempengaruhi gejala neuropsikiatri yang muncul. Pada studi yang dilakukan oleh [Subramoniam et al. \(2015\)](#) menyatakan bahwa tumor di area frontoparietal menyebabkan munculnya depresi dan kecemasan yang progresif [Subramoniam et al. \(2015\)](#); [Trevizol et al. \(2019\)](#). Hal ini sesuai dengan gambaran klinis penderita dalam

laporan kasus ini.

Adanya gejala neuropsikiatri yang tidak spesifik, membuat penegakkan diagnosis dini pada kasus tersebut menjadi sulit. Oleh karena itu, ketika menangani penderita yang berusia lanjut tanpa riwayat gangguan kejiwaan, mengalami perubahan psikologis yang progresif, maka dokter atau klinisi harus mempertimbangkan untuk menyingkirkan gangguan organik di otak yang dapat menjadi salah satu penyebabnya. Gejala seperti sakit kepala, kehilangan ingatan, deperasi dan kecemasan yang tidak terkontrol dan progresif perkembangannya, harus dipertimbangkan adanya penyakit organik seperti meningioma frontal dan pemeriksaan imaging (baik CT scan atau MRI) harus dilakukan. Diagnosis dini sangat penting berkaitan dengan perawatan lebih lanjut dan kualitas hidup yang lebih baik.

Alprazolam merupakan salah satu obat pilihan dalam penanganan gangguan cemas selain kelompok obat *selective serotonin reuptake inhibitors* (SSRIs) dan *serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors* (SNRIs) [Louvet et al. \(2015\)](#). Kecepatan masuk dalam jaringan lipid otak dipengaruhi sifat kelarutannya dalam lipid. Obat ini mampu menekan sistem limbik, batang otak serta berikatan dengan kompleks reseptor GABA-klorida, sehingga menjadi neurotransmitter penghambat eksitabilitas sistem syaraf pusat. Alprazolam dapat meningkatkan efek GABA yang mengakibatkan hipnotik, penenang, anxiolytic, antikonvulsan, dan pelemas otot [Louvet et al. \(2015\)](#); [Chowdhury et al. \(2016\)](#). Berbagai uji klinis membuktikan bahwa penggunaan jangka pendek telah terbukti dapat menekan semua gejala gangguan kecemasan dan serangan panik. Penggunaan jangka panjang obat ini masih menjadi kontroversi, dan tidak direkomendasikan, meskipun dalam kenyataannya sering diterapkan oleh para klinisi. Konsumsi selama dua bulan atau lebih, dinyatakan sebagai terapi jangka panjang. Terapi jangka panjang alprazolam, dapat memicu terjadinya gejala *withdrawal*/ ketergantungan fisiologis dan psikologis ditandai dengan kondisi penarikan diri, dan keengganan untuk mengurangi atau menghentikan penggunaannya meskipun secara obyektif dianggap kurang efektif. Alprazolam juga dapat memicu gejala *rebound*, yang mengarah ke peningkatan dosis dan perbaikan gejala yang bersifat sementara [Ogbonna and Lembke \(2017\)](#); [Ait-Daoud et al. \(2018\)](#).

Pada kasus ini, alprazolam digunakan untuk terapi jangka panjang (lebih dari dua bulan) dengan dosis yang paling rendah (0,5 mg sekali sehari). Selama pemakaian dan proses penghentian/ *tapering off* obat tidak dilaporkan gejala *withdrawal* maupun *rebound effect*. Beberapa kemungkinan yang menjadi penyebab tidak munculnya *withdrawal* maupun *rebound effect* dikaitkan dengan dosis terendah yang digunakan. Dosis alprazolam untuk penanganan gangguan cemas berkisar dari 0,5 – 3 mg [Verster and Volkerts \(2004\)](#). Tingkat kecemasan level medium sebelum pemberian terapi serta penurunan level kecemasan selama pemberian terapi juga menjadi salah satu faktor penyebab. Proses *tapering off* yang cukup panjang secara pelan – pelan, tidak adanya penyakit penyerta yang menghambat eliminasi dan metabo-

lisme obat juga diduga dapat mencegah efek *withdrawal* maupun *rebound effect* Verster and Volkerts (2004).

KESIMPULAN

Pemberian alprazolam pada gangguan kecemasan dengan kelainan primer meningioma membutuhkan monitoring ketat. Karena pemberiannya bersifat *long term*, mengingat gejala yang muncul bersifat kronis seiring dengan perkembangan massa tumor. Pemberian alprazolam jangka panjang meningkatkan resiko terjadinya efek *withdrawal* serta *rebound*. Pada kasus ini menunjukkan bahwa pemberian dosis rendah alprazolam, level gangguan kecemasan yang tidak berat sebelum pemberian pengobatan, respon perbaikan gejala neuropsikiatri setelah pemberian obat serta proses *tapering off* yang bertahap dan pelan; kemungkinan dapat mencegah munculnya *withdrawal* dan *rebound effect* dari alprazolam.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berkontribusi dalam pengumpulan data pasien dan mencari artikel yang dijadikan referensi. Penulis kedua berperan sebagai penyusun artikel dan coresponding author.

PENDANAAN

Pendanaan penyusunan artikel dan publikasi ditanggung oleh penulis dan FK Universitas Hang Tuah, Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pada FK Universitas Hang Tuah serta segenap pihak yang membantu dalam penyusunan artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- Ait-Daoud, N., Hamby, A. S., Sharma, S., & Blevins, D. (2018). A Review of Alprazolam Use, Misuse, and Withdrawal. *Journal of Addiction Medicine*, 12(1), 4–10. doi: 10.1097/ADM.0000000000000350
- Ballenger, J. C., Burrows, G. D., Dupont, R. L., Lesser, I. M., Noyes, R., Pecknold, J. C., Rifkin, A., & Swinson, R. P. (1988). Alprazolam in Panic Disorder and Agoraphobia: Results From a Multicenter Trial: I. Efficacy in Short-term Treatment. *Archives of General Psychiatry*, 45(5), 413–422. doi: 10.1001/archpsyc.1988.01800290027004
- Chowdhury, Z. S., Morshed, M. M., Shahriar, M., Bhuiyan, M. A., Mohd, S., Islam, A., Shahdaat, M., & Sayeed, B. (2016). The Effect of Chronic Alprazolam Intake on Memory, Attention, and Psychomotor Performance in Healthy Human Male Volunteers. *Behavioural Neurology*, 2016, 1–9. Retrieved from <https://www.hindawi.com/journals/bn/2016/3730940/>
- Goebel, S., & Mehdorn, H. M. (2012). Development of anxiety and depression in patients with benign intracranial meningiomas: a prospective long-term study. *Supportive Care in Cancer*, 1(1), 1–9. doi: 10.1007/s00520-012-1

- 1675-5
- Hussain, T., Shafat, M., & Bhat, J. A. (2015). Frontal lobe meningioma masquerading as depressive disorder. *African Journal of Psychiatry (South Africa)*, 18(6). doi: 10.4172/2378-5756.1000328
- Kalasauskas, D., Keric, N., Ajaj, S. A., Cube, L. von, Ringel, F., & Renovanz, M. (2020). Psychological burden in meningioma patients under a wait-and-watch strategy and after complete resection is high—results of a prospective single center study. *Cancers*, 12(12), 1–13. doi: 10.3390/cancers12123503
- Klerman, G. L. (1988). Overview of the Cross-National Collaborative Panic Study: I. Efficacy in Short-term Treatment. *Archives of General Psychiatry*, 45(5), 407–412. doi: 10.1001/archpsyc.1988.01800290021003
- Loe, M. L., & Maliawan, S. (2019). Spontaneous recovery of Medial Prefrontal Syndrome following Giant Olfactory Groove Meningioma resection: A case report. *Bali Medical Journal*, 8(2), 380. doi: 10.15562/bmj.v8i2.1454
- Louvet, S., Ischayek, M., & Danoff, R. (2015). The Current Role of Long-Term Benzodiazepines for the Treatment of Generalized Anxiety. *20 Osteopathic Family Physician*, 7(1), 19–25. Retrieved from <https://ofpjournal.com/index.php/ofp/article/view/364>
- Ogbonna, C. I., & Lembke, A. (2017). Tapering Patients Off of Benzodiazepines. *American family physician*, 96(9), 606–610. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29094883/>
- Ramdan, I. M. (2018). Reliability and Validity Test of the Indonesian Version of the Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A) to Measure Work-related Stress in Nursing Design of Study and Participants. *Journal Ners*, 14(1), 33–40. Retrieved from <https://e-journal.unair.ac.id/JNERS/article/view/10673>
- Slater, P., Bunting, B., Hasson, F., Al-Smadi, A. M., Omar Salem Gammouh, A. A., & Jordan, D. (2019). An Examination of Factor Structure of the Hamilton Anxiety Rating Scale in a Non-Clinical Persian Sample. *International Journal of Research in Nursing*, 10(19), 1–10. doi: 10.3844/ijrsp.2019.19
- Subramoniam, M., Ting, M. B., Farah, T., & Ugur, U. (2015). Psychiatric aspects of brain tumors: A review. *World Journal of Psychiatry*, 5(3), 273–285. doi: 10.5498/wjp.v5.i3.273
- Trevizol, A. P., Cerqueira, R. D. O., Brietzke, E., & Cordeiro, Q. (2019). New-onset psychiatric symptoms following intracranial meningioma in a patient with schizophrenia: A case study. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 41(1), 91–92. doi: 10.1590/1516-4446-2018-0055
- Verster, J. C., & Volkerts, E. R. (2004). Clinical Pharmacology, Clinical Efficacy, and Behavioral Toxicity of Alprazolam: A Review of the Literature. *CNS Drug Reviews*, 10(1), 45–76. doi: 10.1111/j.1527-3458.2004.tb00003.x
- Yakhmi, S., Sidhu, B. S., Kaur, J., & Kaur, A. (2015). Diagnosis of frontal meningioma presenting with psychiatric symptoms. *Indian Journal of Psychiatry*, 57(1), 91–93. doi: 10.4103/0019-5545.148534

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 © 2021 Wibowo and Utami. 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.



Efficacy of *Aloe vera* Gel on Healing of Excision Wound in *Sprague dawley* Rats

Efikasi Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Kesembuhan Luka Eksisi pada Tikus *Sprague dawley*

Bagus Uda Palgunadi*, Asih Rahayu, Yos Adi Prakoso

Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Jl. Dukuh Kupang XXV No. 54 Dukuh Kupang, Kec. Dukuh Pakis, Surabaya, 60225, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 5677577

Wound is a pathological processes in all living things. Wound includes the overlapping mechanisms. The failure in wound healing causes infection. This study aimed to analyze the efficacy of *Aloe vera* gel in excisionwound on the rat's back. This study used 18 male, *Sprague dawley* rats, and they were induced excision wound on the back. The rats were separated into 3 groups, K1 = control, K2 = treated with betadin gel, K3 = treated with *Aloe vera* gel. The therapy was given twice a day for 7 days. The wound measurement was observed in day 3 and 7. The data were analyzed using SPSS. The result showed that *Aloe vera* gel potentially promote wound healing through the decrease microscopical condition of wound, re-epithelialization, and deposition of collagen better than in group K1 and K2 ($p \leq 0.05$). In conclusion, *Aloe vera* gel promote excision wound healing in *Sprague dawley* rats.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

*Correspondence:

Bagus Uda Palgunadi
bagusuda24@gmail.com

Received: 28 Mei 2021

Accepted: 27 Juni 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Palgunadi BU, Rahayu A, and
Prakoso YA (2021)

Efficacy of *Aloe vera* Gel on
Healing of Excision Wound in
Sprague dawley Rats

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).

4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1432

Keywords: *Aloe vera*, gel, inflammation, macroscopy, wound healing

Luka merupakan proses patologis yang terjadi pada setiap makhluk hidup. Luka melibatkan proses kesembuhan yang kompleks. Kegagalan pengobatan luka berdampak pada infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengobservasi efikasi gel lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap kesembuhan luka eksisi pada tikus. Penelitian ini menggunakan tikus *Sprague dawley* sebanyak 18 ekor dibuat luka eksisi di bagian punggungnya. Tikus dibagi ke dalam 3 kelompok yaitu, K1 sebagai kontrol yang diterapi dengan *vaselin album*, K2 = diobati dengan gel betadin, dan K3 = diobati dengan gel lidah buaya. Terapi diberikan sehari 2 kali selama 7 hari. Pengamatan dilakukan pada hari ke 3 dan 7. Data yang diperoleh dianalisis dengan SPSS. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terapi dengan gel lidah buaya berpengaruh terhadap kondisi makroskopis luka eksisi, infiltrasi sel radang, epitelisasi dan kolagenasi jika dibandingkan dengan kelompok K1 dan K2 ($p \leq 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa gel lidah buaya berpotensi dalam mengobati luka eksisi pada tikus *Sprague dawley*.

Kata Kunci: *Aloe vera*, gel, inflamasi, kesembuhan luka, makroskopi

PENDAHULUAN

Luka merupakan kerusakan struktur anatomi jaringan yang berdampak pada terputusnya kesinambungan jaringan [Milne et al. \(2012\)](#). Luka banyak terjadi akibat trauma dan infeksi. Luka yang terjadi pada tubuh makhluk hidup terutama hewan dan manusia. Luka akan mengalami perbaikan melalui suatu proses kesembuhan luka. Proses kesembuhan luka melibatkan beberapa fase yaitu hemostatis, inflamasi, proliferasi, maturasi dan *remodeling*. Fase hemostatis ditandai dengan peningkatan aktifitas platelet di daerah luka yang dimulai sejak awal luka terbentuk, selanjutnya diikuti fase inflamasi yang melibatkan respon seluler dan humoral [Gonzalez et al. \(2016\)](#).

Penanganan yang tepat pada proses inflamasi pada luka mendukung proses kesembuhan luka yang lebih baik. Penanganan inflamasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan senyawa kaya antioksidan. Salah satu bahan alami yang kaya akan antioksidan adalah lidah buaya (*Aloe vera*) [Rahmani et al. \(2015\)](#). Lidah buaya merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah tropis seperti Afrika, Arab, India, Asia Timur, dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Secara tradisional lidah buaya dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan herbal yang membantu menyembuhkan gangguan pencernaan, serta telah dikembangkan menjadi salah satu bahan kosmetik. Bagian lidah buaya yang dapat dimanfaatkan adalah bagian daunnya atau yang dikenal sebagai gel *Aloe vera* [Surjushe et al. \(2008\)](#).

Gel *Aloe vera* mengandung senyawa aktif berupa flavonoid, terpenoid, lektin, asam lemak, kolesterol, antrakuinon, tannin, saponin, yang secara fitofarmakologi berperan sebagai antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, dan analgesik [Balan et al. \(2014\)](#). Antioksidan, antiinflamasi, dan analgesic yang terkandung dalam gel *Aloe vera* tersebut bermanfaat bagi tubuh terutama dalam membantu proses kesembuhan luka [Prakoso and Kurniasih \(2018\)](#). Antibakteri yang terkandung di dalam gel *Aloe vera* dapat membantu mencegah dan mengatasi timbulnya infeksi pada luka.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat efikasi gel lidah buaya terhadap luka eksisi melalui pengamatan secara makroskopis dan histopatologis.

METODE

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan mulai dari bulan April 2020 sampai dengan Oktober 2020. Proses ekstraksi dan pemeliharaan hewan coba dilakukan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Proses pembuatan preparat jaringan dilakukan di Departemen Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.

Lidah buaya diperoleh dari Pasar Tanaman Hias, Tanggulangin, Sidoarjo. Spesies lidah buaya telah diautentikasi di Balai Konservasi Tanaman Kebun Raya Purwodadi (BKT-LIPI), Jawa Timur, dan dinyatakan sebagai *Aloe vera*. Lidah buaya dikupas dan diambil gelnya. Gel lidah buaya direndam dengan alkohol 70% dengan perbandingan 1:2. Campuran selanjutnya dimasukkan ke dalam inkubator suhu 37°C untuk diuapkan selama 2 hari. Hasil yang diperoleh berupa ekstrak basah.

Pembuatan gel lidah buaya dilakukan dengan mencampur sebanyak 0,1%, nipagin 0,1%, dan CMC-NA 6%, add vehikulum hingga 100%.

Pemeliharaan hewan coba dilakukan dengan cara: Sebanyak 18 ekor tikus *Sprague dawley* jantan, berat 150-200 gram, umur 3 bulan diadaptasi selama 1 minggu. Pasca adaptasi tikus dicukur dan dianestesi menggunakan ketamine dan atropine. Tikus diinduksi luka eksisi berdiameter 4 mm di bagian punggung. Tikus dibagi ke dalam 3 kelompok, yaitu K1 sebagai kontrol yang diterapi dengan *vaselin album*, K2 = diobati dengan gel betadin, dan K3 = diobati dengan gel lidah buaya. Terapi diberikan sehari 2 kali selama 7 hari. Pengamatan dilakukan pada hari ke-3 dan ke-7.

Pengamatan makroskopis luka dilakukan dengan cara: Pengamatan proses kesembuhan luka eksisi dilakukan pada hari ke-3 dan hari ke-7. Makroskopis luka dilakukan dengan mengukur diameter luka untuk memperoleh nilai persen area luka. Pasca pengukuran diameter luka, 3 ekor tikus pada masing-masing kelompok dietanasi dan organ kulitnya diambil.

Pembuatan Preparat Histopatologis dilakukan dengan cara: sampel kulit yang telah diambil selanjutnya disimpan ke dalam formalin 10%. Sampel difiksasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel didehidrasi dengan menggunakan xilol 1, xilol 2, dan xilol 3, alkohol 70%, alkohol 80%, dan alkohol absolut. Sampel selanjutnya diimpregnasi dan diblok dengan parafin cair suhu 42°C menggunakan pencetak mold. Sampel yang terblok selanjutnya dipotong menggunakan mikrotom. Ketebalan yang digunakan yaitu 5µm. Sampel dicat menggunakan pengecatan hematoksilin dan eosin untuk pengamatan jaringan rutin [Feldman and Wolfe \(2014\)](#). Pengamatan kolagen dilakukan dengan pengecatan Mallory [Wolun-Cholewa et al. \(2010\)](#).

Pengamatan histopatologi dilakukan terhadap beberapa parameter yaitu jumlah infiltrasi sel radang, reepitelisasi, dan deposisi kolagen. Pengamatan dilakukan dengan perangkat lunak Image J. Hasil ditabulasikan dan selanjutnya dilakukan analisa data statistik. Berdasarkan hasil penelitian, data yang diperoleh adalah data kuantitatif. Data kuantitatif dianalisa dengan uji parametrik menggunakan SPSS versi 16. Tingkat kepercayaan yang digunakan sebesar 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan persentase area luka pada hari ke 3 hingga hari ke 7 terjadi pada semua kelompok perlakuan. Kelompok kon-

(K1) memperlihatkan penurunan persentase area luka terjadi perlahan. Pada kelompok gel betadine (K2) dan kelompok gel lidah buaya (K3) memperlihatkan penurunan persentase area luka yang tajam pada hari ke-3 dan ke-7 secara signifikan ($p \leq 0,05$) jika dibandingkan dengan K1 (Tabel 1).

Kesembuhan luka salah satunya ditandai dengan penurunan jumlah infiltrasi sel radang pada jaringan luka. Hasil statistik terhadap jumlah sel radang pada luka kulit tikus perlakuan menunjukkan adanya perbedaan ($p \leq 0,05$). Infiltrasi sel radang kelompok K3 dan K2 berbeda jika dibandingkan dengan K1 ($p \leq 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa gel lidah buaya berpengaruh terhadap penurunan infiltrasi sel radang pada luka. Infiltrasi sel radang kelompok K2 yang diterapi dengan gel betadine tidak berbeda jika dibandingkan dengan K1 di hari ke-3 ($p \geq 0,05$), dan memperlihatkan perbedaan di hari ke-7 ($p \leq 0,05$) (Tabel 2).

Hasil pengukuran ketebalan epidermis dari semua kelompok perlakuan mengalami peningkatan. Ketebalan epidermis luka kulit tikus selanjutnya diuji menggunakan uji statistik 2 arah. Hasil uji statistik memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$). Ketebalan epidermis luka kulit tikus kelompok K3 berbeda nyata jika dibandingkan dengan kelompok K1 dan K2 ($p \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa gel lidah buaya berpengaruh terhadap peningkatan ketebalan epidermis jaringan luka. Nilai rerata dan standar deviasi ketebalan epidermis luka kulit tikus perlakuan pada hari ke-3 dan ke-7 dapat dilihat pada Tabel 3.

Kesembuhan luka yang baik diikuti dengan adanya deposisi kolagen yang lebih padat seiring dengan periode kesembuhan. Deposisi kolagen merupakan indikator perbaikan matriks jaringan. Kolagen pada kelompok K2 dan K3 memperlihatkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok K1 ($p \leq 0,05$). Hal tersebut terlihat pada hari ke-3 dan ke-7 selama periode pengamatan. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok K2 dan K3 terhadap deposisi kolagen baik pada hari ke-3 dan ke-7 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa, betadine dan gel *Aloe vera* memiliki efek yang serupa terhadap deposisi kolagen.

Pengamatan terhadap persentase area luka dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan jenis penanganan dan terapi yang tepat pada luka. Kesembuhan luka secara makroskopis pada penelitian ini nampak terbentuk dari tepi luka, seperti yang dikemukakan oleh Kumar et al. (2013) bahwa kesembuhan luka dimulai dari tepi luka. Semakin kecil persentase luka jika dibandingkan dengan kondisi luka awal menunjukkan bahwa kesembuhan luka telah berjalan lebih baik Chang et al. (2011).

Inflamasi merupakan salah satu fase penting yang terjadi pada suatu kesembuhan luka. Inflamasi terjadi setelah terbentuk *clot* di permukaan luka. Inflamasi secara mikroskopis ditandai dengan adanya sel radang yang menginfiltrasi jaringan.

Penurunan jumlah sel radang pada semua kelompok menandakan bahwa proses kesembuhan luka terjadi baik pada kelompok kontrol dan terapi. Kelompok K3

memperlihatkan jumlah sel radang yang lebih sedikit jika dibandingkan K1 dan K2, sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi topikal gel lidah buaya dapat mempercepat durasi inflamasi. Hal tersebut diduga karena efek anti-inflamasi yang dimiliki lidah buaya. Fungsi anti-inflamasi yang dimiliki lidah buaya diperankan oleh *anthraquinone* dengan menghambat jalur siklo-oksigenase dan prostaglandin Zhang et al. (2018). Cethacin tamin dalam lidah buaya berperan sebagai anti-phospholipase A2 (anti-PLA2), yang diketahui bahwa PLA merupakan salah satu dari grup enzim IIA yang berperan sebagai proinflamasi. Lidah buaya juga diketahui dapat menurunkan jumlah adhesi leukosit di jaringan yang mengalami luka bakar Wen et al. (2012).

Kelompok K3 yang diterapi dengan gel lidah buaya memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap pembentukan epidermis luka kulit tikus perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol dan gel betadine ($p \leq 0,05$). Secara kualitatif telah terbentuk epidermis yang sempurna pada kelompok K3 pada hari ke-7, sedangkan pada kelompok betadine pada hari yang sama masih memperlihatkan adanya *clot* di permukaan luka, begitu pula dengan kelompok kontrol. Penelitian ini membuktikan bahwa aplikasi topikal gel lidah buaya berpengaruh terhadap re-epitelisasi epidermis pada luka. Aplikasi gel lidah buaya pada luka diduga meningkatkan aktivasi keratinosit secara maksimal, karena keratinosit merupakan faktor utama yang membantu re-epitelisasi, proliferasi dan maturasi epidermis Lugo et al. (2011). Senyawa dalam lidah buaya yang diduga berperan penting pada re-epitelisasi epidermis adalah *anthraquinone*, dengan melalui hambatan jalur siklo-oksigenase pada produksi prostaglandin. Glikoprotein dan lektin diduga turut berperan sebagai promotor kesembuhan luka Radha and Laxmipriya (2014).

Pada proses kesembuhan, sintesis kolagen terjadi pada fase maturasi jaringan atau terjadi setelah melalui fase inflamasi dan proliferasi jaringan. Pada fase proliferasi, fibroblas mensintesis kolagen tipe III untuk meningkatkan afinitas dan densitas jaringan sementara, atau dikenal sebagai *temporary extracellular matrix* (tECM) Ceysens et al. (2017). Ketika densitas jaringan dan struktur sel telah stabil selanjutnya secara berangsur kolagen tipe III terdegradasi oleh kolagenase yang juga dilepaskan oleh fibroblas dan digantikan dengan kolagen tipe I pada proses *remodeling*. Densitas kolagen yang tinggi selanjutnya berdampak pada peningkatan tegangan kulit DePhillipo et al. (2018).

TABEL 1. Rerata \pm Standar Deviasi (SD) Persentase Area Luka Kulit Tikus Hari Ke-3 dan Ke-7 dari Semua Kelompok Perlakuan

Kelompok	Rerata \pm SD hari ke	
	3	7
K1	60,54 \pm 1,37 ^{a,a}	45,01 \pm 2,06 ^{a,b}
K2	45,29 \pm 0,81 ^{b,a}	1,70 \pm 2,74 ^{b,b}
K3	35,57 \pm 10,62 ^{b,a}	0,00 \pm 0,00 ^{b,b}

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

TABEL 2. Rerata ± Standar Deviasi (SD) Sel Radang pada Luka Kulit Tikus Hari Ke-3 dan Ke-7 dari Semua Kelompok Perlakuan

Kelompok	Rerata ± SD hari ke-...	
	3	7
K1	235,67 ± 73,32 ^{a,a}	138,00 ± 29,81 ^{a,a}
K2	200,67 ± 57,36 ^{a,a}	69,33 ± 18,61 ^{a,b}
K3	118,00 ± 25,35 ^{b,a}	49,33 ± 28,53 ^{b,c}

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p≤0,05).

TABEL 3. Rerata ± Standar Deviasi (SD) Ketebalan Epidermis Luka Kulit Tikus Hari Ke-3 dan Ke-7 dari Semua Kelompok Perlakuan

Kelompok	Rerata ± SD hari ke-...	
	3	7
K1	17,73 ± 5,70 ^{a,a}	21,43 ± 2,86 ^{a,a}
K2	23,67 ± 3,27 ^{a,a}	23,61 ± 3,10 ^{a,a}
K3	34,17 ± 2,73 ^{b,a}	36,88 ± 5,79 ^{b,a}

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p≤0,05).

TABEL 4. Rerata ± Standar Deviasi (SD) Deposisi Kolagen Luka Kulit Tikus Hari Ke-3 dan Ke-7 dari Semua Kelompok Perlakuan

Kelompok	Rerata ± SD hari ke	
	3	7
K1	0,33 ± 0,57 ^{a,a}	2,33 ± 0,57 ^{a,a}
K2	1,66 ± 0,57 ^{b,b}	3,00 ± 0,00 ^{b,b}
K3	2,33 ± 0,57 ^{b,b}	3,33 ± 0,57 ^{b,b}

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p≤0,05).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi topikal gel lidah buaya mendukung kesembuhan luka eksisi secara amkroskopis, menurunkan peradangan, meningkatkan ketebalan epidermis dan kolagen.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan utama dalam pengumpulan data, sedangkan penulis kedua dan ketiga membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Sebagian penelitian ini didanai melalui Hibah Internal tahun 2020, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh tenaga staf Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada atas bantuannya dalam pemrosesan jaringan.

REFERENSI

- Balan, B. J., Niemcewicz, M., Kocik, J., Jung, L., Skopińska-Różeńska, E., & Skopiński, P. (2014). Oral administration of Aloe vera gel, anti-microbial and anti-inflammatory herbal remedy, stimulates cell-mediated immunity and antibody production in a mouse model. *Central-European journal of immunology*, 39(2), 125–130. <https://doi.org/10.5114/ceji.2014.43711>.
- Ceyssens, F., Deprez, M., Turner, N., Kil, D., van Kuyck, K., Welkenhuysen, M., Nuttin, B., Badylak, S., & Puers, R. (2017). Extracellular matrix proteins as temporary coating for thin-film neural implants. *Journal of neural engineering*, 14(1), 014001. <https://doi.org/10.1088/1741-2552/14/1/014001>.
- Chang, A. C., Dearman, B., & Greenwood, J. E. (2011). A comparison of wound area measurement techniques: visitrak versus photography. *Eplasty*, 11, e18.
- DePhillipo, N. N., Aman, Z. S., Kennedy, M. L., Begley, J. P., Moatshe, G., & LaPrade, R. F. (2018). Efficacy of Vitamin C Supplementation on Collagen Synthesis and Oxidative Stress After Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 6(10), 2325967118804544. <https://doi.org/10.1177/2325967118804544>.
- Feldman, A. T., & Wolfe, D. (2014). Tissue processing and hematoxylin and eosin staining. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1180, 31–43. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1050-2_3.
- Gonzalez, A. C., Costa, T. F., Andrade, Z. A., & Medrado, A. R. (2016). Wound healing - A literature review. *Anais brasileiros de dermatologia*, 91(5), 614–620. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20164741>.
- Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. 2013. *Robbins Basic Pathology*, 9th Ed. Elsevier, Philadelphia. Pp. 29-72.
- Lugo, L. M., Lei, P., & Andreadis, S. T. (2011). Vascularization of the dermal support enhances wound re-epithelialization by in situ delivery of epidermal keratinocytes. *Tissue engineering, Part A*, 17(5-6), 665–675. <https://doi.org/10.1089/ten.TEA.2010.0125>.
- Milne, C. T., Paine, T., Sullivan, V., & Sawver, A. (2012). Content validation of terms and definitions in a wound glossary. *The journal of the American College of Clinical Wound Specialists*, 3(4), 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.jcws.2012.07.001>.
- Prakoso, Y. A., & Kurniasih (2018). The Effects of Aloe vera Cream on the Expression of CD4⁺ and CD8⁺ Lymphocytes in Skin Wound Healing. *Journal of tropical medicine*, 2018, 6218303. <https://doi.org/10.1155/2018/6218303>.
- Radha, M. H., & Laxmipriya, N. P. (2014). Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. *Journal of traditional and complementary medicine*, 5(1), 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.006>.
- Rahmani, A. H., Aldebasi, Y. H., Srikar, S., Khan, A. A., & Aly, S. M. (2015). Aloe vera: Potential candidate in health management via modulation of biological activities. *Pharmacognosy reviews*, 9(18), 120–126. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.162118>.
- Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008). Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*, 53(4), 163–166. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.44785>.
- Wen, C. C., Chen, H. M., & Yang, N. S. (2012). Developing Phytocompounds from Medicinal Plants as Immunomodulators. *Advances in botanical research*, 62, 197–272. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394591-4.00004-0>.
- Woluń-Cholewa, M., Szymanowski, K., Andrusiewicz, M., Szczerba, A., & Warchol, J. B. (2010). Trichrome Mallory's stain may indicate differential rates of RNA synthesis in eutopic and ectopic endometrium. *Folia Histochem Cytobiol*, 48(1), 148–52. <https://doi.org/10.2478/v10042-008-0106-4>.
- Zhang, S., Liu, Y., Zhang, X., Zhu, D., Qi, X., Cao, X., Fang, Y., Che, Y., Han, Z. C., He, Z. X., Han, Z., & Li, Z. (2018). Prostaglandin E₂ hydrogel improves cutaneous wound healing via M2 macrophages polarization. *Theranostics*, 8(19), 5348–5361. <https://doi.org/10.7150/thno.27385>.

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 © 2021 Palgunadi, Rahayu and Prakoso. 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 Effect Of Using Personal Protection Equipment (PPE), Mileage, And Smoking Habits On Hair Lead (Pb) Levels

Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), Jarak Tempuh Dan Kebiasaan Merokok Terhadap Kadar Timbal (Pb) Rambut

Devyana Dyah Wulandari*, Wardah Rohmah, Ersalina Nidianti, Andreas Putro Ragil Santoso, Ary Andini

Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8479070

Street sweepers, traffic officers, roadside sellers and motorcyclists, including students are subjects who are vulnerable to exposure to vehicle fumes. One of the air pollution generated from motor vehicle fumes is lead (Pb) which is toxic to humans and is accumulative. This study aimed to analyze the relationship between characteristic factors and lead levels in hair using the Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) method. Respondents in this study were 32 male university students. The results showed a significance value of 0.274 ($p > 0.05$) on the parameter of PPE use, 0.049 ($p < 0.05$) on the mileage parameter, and 0.576 ($p > 0.05$) on the smoking habit parameter. So it can be concluded that there is no effect of the use of PPE and smoking habits on hair lead levels and there is an effect of mileage on hair lead levels in student respondents.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Lutfi Nia Kholida

*Correspondence:

Devyana Dyah Wulandari
devyanadyah@unusa.ac.id

Received: 8 Juni 2021

Accepted: 15 Juli 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Wulandari DD, Rohmah W, Nidianti E, Santoso APR, and Andini A (2021)

The Effect Of Using Personal Protection Equipment (PPE), Mileage, And Smoking Habits On Hair Lead (Pb) Levels

Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).

4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1435

Keywords: lead, mileage, PPE, smoking habits

Tukang sapu jalan, petugas lalu lintas, penjual pinggir jalan dan para pengendara sepeda motor, termasuk mahasiswa merupakan subyek yang rentan terpapar asap kendaraan. Polusi udara yang dihasilkan dari asap kendaraan bermotor salah satunya adalah timbal (Pb) yang bersifat toksik pada manusia dan bersifat akumulatif. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor karakteristik terhadap kadar timbal pada rambut menggunakan metode *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS). Responden pada penelitian ini adalah 32 mahasiswa di suatu universitas berjenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian menunjukkan diperoleh nilai signifikansi 0,274 ($p > 0.05$) pada parameter penggunaan APD, 0,049 ($p < 0,05$) pada parameter jarak tempuh, dan 0,576 ($p > 0,05$) pada parameter kebiasaan merokok. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh penggunaan APD dan kebiasaan merokok terhadap kadar timbal rambut dan terdapat pengaruh jarak tempuh terhadap kadar timbal rambut pada responden mahasiswa.

Kata Kunci: APD, jarak tempuh, kebiasaan merokok, timbal

PENDAHULUAN

Timbal merupakan logam berat toksik paling penting di lingkungan karena paparan yang terus menerus dan sifatnya yang tidak dapat terurai di alam [Kasanah et al. \(2016\)](#). Manusia dapat terpapar timbal melalui berbagai proses seperti paparan asap kendaraan bermotor, proses industri seperti peleburan timbal dan pembakarannya, pembuatan kapal, pengecatan, industri pipa yang mengandung timbal, daur ulang baterai, industri senjata, pigmen, percetakan buku, dan lain-lain [Wani et al. \(2015\)](#). Timbal dapat menimbulkan efek toksik apabila diserap oleh tubuh dan akan terakumulasi dalam darah dan tulang, serta organ seperti hati, ginjal, otak, dan kulit. Efek negatif pada kesehatan dapat bersifat akut dan kronis, karena tubuh manusia tidak dapat mengekskresikan timbal dengan baik. Timbal telah terbukti mempengaruhi fungsi reproduksi, system hati, endokrin, imunitas dan gastrointestinal. Terdapat beberapa penelitian menyebutkan bahwa timbal memiliki efek karsinogenik pada manusia [Charkiewicz and Backstrand \(2020\)](#).

Efek timbal pada eritropoiesis dan fisiologi eritrosit terjadi akibat kerusakan pada sistem hemopoietik pada prekursor hem dalam darah atau urin. Anemia adalah efek yang paling sering terjadi dari keracunan timbal kronis. Efek paparan timbal pada pekerja dewasa diperkirakan pada ambang batas 500 g/l. Gangguan sistem eritropoietik ditemukan pada pekerja yang terpajan timbal dengan rata-rata Pb darah 445 g/l relatif terhadap control [CDC \(2018\)](#).

Pengukuran timbal pada rambut telah didokumentasikan dengan baik dan merupakan metode paling sederhana dan paling efektif untuk menyaring keracunan timbal dan memantau polusi timbal lingkungan. Unsur logam dapat diukur di rambut karena proses akumulasi dari paparan timbal yang berlarut-larut dari makanan, minuman, dan udara dengan pertumbuhan yang lambat [Nafti et al. \(2020\)](#). Dengan demikian analisis sampel pada rambut memiliki keunggulan dibandingkan analisis sampel darah dan urin. Batasan toleransi terpajannya Pb dalam rambut yaitu $\leq 12 \mu\text{g/g}$ [Tirtadi and Prasasti \(2017\)](#).

Pedagang asongan, tukang sapu jalanan, sopir angkot dan pengguna jalan raya lainnya, termasuk mahasiswa merupakan subyek yang rentan terpapar timbal akibat paparan asap kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan APD, jarak tempuh dan kebiasaan merokok terhadap kadar timbal pada rambut mahasiswa di suatu universitas.

METODE

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain Spektrometri serapan atom (SSA) tipe varian spektra AA 240 lengkap dengan lampu katoda Pb, aluminium foil, erlenmayer, kuvet, pengaduk kaca, kertas saring dan pipet tetes. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Larutan HNO₃ 3%, larutan HClO₄, larutan standar Pb(NO₃)₂ dan aquadest.

Pengambilan sampel rambut dari 32 mahasiswa laki-laki dari suatu Universitas dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu: 16 sampel menggunakan APD dan 16 sampel tidak menggunakan APD. Dilakukan pengambilan ukuran sampel rambut sekitar 5-10 mm dan berat kurang lebih 5 gram.

Sampel dimasukkan kedalam erlenmayer 100 mL dan ditambahkan larutan HNO₃ dan HClO₄ dengan perbandingan 1:1 kemudian dipanaskan pada suhu 100°C hingga membentuk cairan hampir jernih kemudian larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring agar zat dan kotoran yang tidak diinginkan dapat terpisah kemudian diencerkan dengan aquadest pada labu ukur 100 mL sampai tanda batas. Larutan yang mengandung logam Pb tersebut dibaca menggunakan alat AAS dengan Panjang gelombang 247 nm.

Pembuatan larutan induk Pb 1000 ppm. Menimbang Pb(NO₃)₂ yang diencerkan dengan HNO₃ 1 M dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas kemudian dilakukan pengenceran bertingkat sehingga didapatkan konsentrasi 0, 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 0,8; 1 dan 1,5 ppm. Melakukan kalibrasi alat sebelum dilakukan pengukuran kadar Pb dalam rambut kemudian set alat menggunakan larutan blanko selanjutnya mengukur sampel Pb dalam rambut mahasiswa menggunakan AAS dengan panjang gelombang 247 nm.

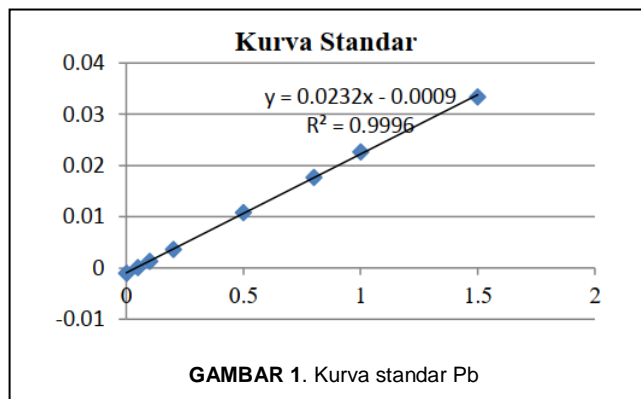
Data yang diperoleh dari hasil analisa kadar Pb terhadap rambut mahasiswa yang rutin menggunakan kendaraan motor yaitu dengan uji Kruskal Wallis dengan bantuan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengukuran absorbansi larutan standar Pb(NO₃)₂ menunjukkan bahwa absorbansi Pb pada konsentrasi 0 ppm adalah 0,000, pada 0,05 ppm adalah 0,0001, pada 0,1 ppm adalah 0,0013, pada 0,2 ppm adalah 0,0036, pada 0,5 ppm adalah 0,0108, pada 0,8 ppm adalah 0,0177, pada 1 ppm adalah 0,0227, dan pada 1,5 ppm adalah 0,0334. Hasil kurva standar dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 1, hasil pada variabel menggunakan dan tidak menggunakan APD 0,274 ($p > 0,05$) dikatakan tidak memiliki pengaruh terhadap kadar Pb. Hasil pada variabel jarak 0,049 ($p < 0,05$) dikatakan adanya pengaruh terhadap kadar Pb. Hasil pada variabel merokok 0,576 ($p > 0,05$) dikatakan tidak memiliki pengaruh terhadap kadar Pb.

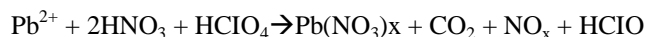
Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel rambut mahasiswa di suatu Universitas. Akumulasi timbal dalam tubuh, dapat dideteksi dari darah, tulang dan rambut. Pada rambut, gugus sulfhidril dan disulfida dalam rambut mampu mengikat unsur yang masuk ke dalam tubuh dan terikat didalam rambut. Senyawa sulfida mudah terikat oleh unsur runtu, makabila unsur runtu masuk ke dalam tubuh, unsur runtu tersebut akan terikat oleh senyawa sulfida dalam rambut sehingga timbal terikat kuat pada gugus sulfhidril sehingga kandungan timbal pada rambut dapat dijadikan indikator pencemaran timbal dari lingkungan [Rachmawati et al. \(2020\)](#).



TABEL 1. Hasil Nilai Signifikansi (p)

Variabel	Sig.	Keterangan
Menggunakan dan tidak menggunakan alat pelindung diri (APD)	0,274	Tidak terdapat pengaruh
Jarak yang ditempuh	0,049	Terdapat pengaruh
Merokok	0,576	Tidak terdapat pengaruh

Pada penelitian ini, proses preparasi sampel menggunakan metode destruksi basah menggunakan campuran pelarut HNO₃ : HClO₄ (3:1) karena pengerjaan lebih sederhana, oksidasi terjadi secara kontinyu dan mudah larut dengan konsentrasi rendah [Turek et al. \(2019\)](#). Berikut ini adalah reaksi yang terjadi saat proses destruksi basah:



Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa tidak ada pengaruh faktor penggunaan APD terhadap kadar Pb rambut dengan nilai signifikansi p = 0,274 (p > 0,05). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian [Melinda et al. \(2019\)](#) yang menjelaskan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara penggunaan APD terhadap kadar timbal dalam rambut operator SPBU kota Palu. Peneliti berasumsi bahwa penggunaan masker tidak menunjukkan adanya korelasi terhadap jawaban responden dengan dilapangan yakni pemakaian yang tidak teratur, rata-rata pegawai melepas masker setelah 1-2 jam bekerja, serta pola hidup sehat pada pegawai SPBU menjadikan perlindungan tubuh dari paparan Pb karena adanya sistem pertahanan antioksidan. Hasil pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian [Al-Attar and Zari \(2010\)](#) menyatakan bahwa sistem antioksidan didalam tubuh dapat menangkal radikal bebas terutama terhadap paparan Pb dan mencegah stress oksidatif, seperti Glutathion peroksidase (GPx), superoksida dismutase (SOD), katalase serta vitamin C maupun vitamin E. Adanya sistem pertahanan berupa antioksidan ini, dapat meminimalisir atau mencegah paparan Pb dalam tubuh yang didukung oleh pola hidup sehat seperti berolahraga, konsumsi makanan yang berserat serta mengandung vitamin C dan E, tidur teratur,

tidak merokok dan tidak konsumsi alkohol. Menurut [Tirima et al. \(2018\)](#) berpendapat bahwa pola hidup yang sehat lebih utama dilakukan dalam pencegahan terhadap paparan Pb.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa tidak ada pengaruh faktor penggunaan APD terhadap kadar Pb rambut dengan nilai signifikansi p = 0,049 atau (p < 0,05) yang artinya terdapat pengaruh antara jarak perjalanan dengan kadar Pb pada rambut, dimana semakin jauh perjalanan yang ditempuh maka semakin banyak paparan Pb dalam tubuh. Berdasarkan penelitian [Wiratama et al. \(2018\)](#) yang menjelaskan adanya hubungan yang kuat antara lama bekerja pegawai SPBU terhadap kadar Pb karena potensi kadar Pb didalam rambut, kuku, darah dan bagian lainnya juga semakin besar apabila sering terpapar. Mudahnya tubuh terpapar oleh Pb dikarenakan menghirup udara yang tercemar, yakni bensin yang mengandung Pb dan terjadi setiap hari selama bekerja sehingga Pb mengendap ke dalam rambut. Timbal dengan konsentrasi yang tinggi dalam tubuh dapat menghambat aktivitas enzim melalui pembentukan senyawa antara logam berat dengan gugus sulfhidril (S-H) [Assi et al. \(2016\)](#). Enzim yang memiliki gugus S-H akan terhambat kinerjanya akibat gugus S-H mudah berikatan dengan ion logam berat yang masuk ke dalam tubuh. Akibat dari ikatan yang terbentuk antara gugus S-H dan logam berat, kinerja enzim menjadi sangat berkurang atau tidak bekerja sama sekali. Keadaan seperti ini akan merusak sistem metabolisme tubuh. Timbal dalam aliran darah sebagian besar diserap dalam bentuk ikatan dengan eritrosit. Timbal dapat mengganggu enzim oksidase dan akibatnya menghambat sistem metabolisme sel [Yulaipi and Aunurohim \(2013\)](#).

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan nilai Sig = 0,576 (p < 0,05) menyatakan bahwa tidak didapatkan pengaruh terhadap kebiasaan merokok. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian [Sari et al. \(2016\)](#) yang menjelaskan adanya hubungan kebiasaan merokok dengan kadar timbal pada pekerja pengecatan industri Karoseri. Senyawa kimia yang terkandung dalam rokok menyebabkan pertukaran gas menjadi sangat sulit serta penurunan fungsi silia sehingga mengganggu proses regenerasi sel epitel dan silia tidak dapat menyaring udara yang tercemar timbal saat masuk ke dalam paru-paru, sehingga semakin tinggi kebiasaan merokok dilakukan maka semakin tinggi pula kadar timbal dalam tubuh. Penelitian ini sesuai dengan penelitian [Sinuraya \(2017\)](#) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara variabel merokok dan tidak merokok dengan kadar Pb pada responden pengemudi bus kota di Surabaya. Peneliti menjelaskan bahwa makanan yang dikonsumsi rerata pengemudi bus kota Surabaya adalah tempat terminal yang terbuka menjadi sehingga makanan tersebut tercemar oleh emisi gas buang bus yang mengandung Pb.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai signifikansi 0,274 ($p > 0,05$) pada parameter penggunaan APD; 0,049 ($p < 0,05$) pada parameter jarak tempuh; dan 0,576 ($p > 0,05$) pada parameter kebiasaan merokok. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh penggunaan APD dan kebiasaan merokok terhadap kadar timbal rambut dan terdapat pengaruh jarak tempuh terhadap kadar timbal rambut pada responden mahasiswa.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama bertugas mengkoordinasi dan membuat proposal penelitian, penulis kedua melakukan penelitian untuk mendapatkan data primer, penulis ketiga mengolah data, penulis keempat membuat laporan penelitian, dan penulis kelima menyempurnakan artikel publikasi.

PENDANAAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan dana mandiri

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memfasilitasi berjalannya penelitian ini dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya artikel ini.

REFERENSI

- Al-Attar, A. M., & Zari, T. A. (2010). Influences of Crude Extract of Tea Leaves *Camelia sinensis* on streptozotocin diabetic male albino mice. *Saudi Journal of Biological Science*, 17(4), 295-301. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X10000586>
- Assi, M. A., Hezmee, M. N. M., Haron, A. W., Sabri, M. Y. M., & Rajion, M. A. (2016). The detrimental effects of lead on human and animal health. *Veterinary World*, 9(6), 660-671. doi: 10.14202/vetworld.2016.660-671
- Charkiewicz, A. E., & Backstrand, J. R. (2020). Lead Toxicity and Pollution in Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(12), 4385. doi:10.3390/ijerph17124385
- Federal Action Plan to Reduce Childhood Lead Exposures and Associated Health Impacts Center for Disease Control and Prevention (CDC). (2018). Center for Disease Control and Prevention (CDC)
- Kasanah, M., Setiani, O., & Joko, T. (2016). Hubungan Kadar Timbal (Pb) Udara Dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Pada Pekerja Pengecatan Industri Karoseri Di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 825-832. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/13620/13174>
- Nafti, M., Mejda, B., Dorra, E., Hannachi, C., & Hamrouni, B. (2020). Effectiveness of hair lead concentration as biological indicator of environmental and professional exposures. *Jr. med. res*, 3(2), 11-14 doi: 10.32512/jmr.3.2.2020/11.14
- Melinda, A., Afni, N., & Hamidah. (2019). Analisis Kadar Timbal Pada Rambut Operator SPBU 74.941.03 Kartini Kota Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 448-458. doi: 10.31934/JOM.V1I1.826
- Rachmawati, N., Anliza, S., Hilya, H., Lestari, S. I., & Novita. (2020). Penentuan Kadar Logam Timbal Pada Rambut Supir Bus Rute Tangerang-Padang-

- Surabaya-Yogyakarta Di Terminal Poris Tangerang. (JPP) *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 15(2), 73-79. doi: 10.36086/jpp.v15i2.531
- Sinuraya, L. D. (2017). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian ISPA Pada Balita Di Desa Singgamanik Kecamatan Munte Kabupaten Karo Tahun 2017. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Medan. Medan.
- Sari, M. P., Setiani, O., & Joko, T. (2016). Hubungan Karakteristik Individu Dan Pemakaian Alat Pelindung Diri (Apd) Dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Pada Pekerja Pengecatan Di Industri Karoseri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 817-824. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/13615>
- Wiratama, S., Sitorus, S., & Kartika, R. (2018). Studi Bioakumulasi Ion Logam Pb Dalam Rambut Dan Darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum, Jalan Sentosa, Samarinda. *Jurnal Atomik*, 3(1), 1-8. Retrieved from <http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JA/article/view/613/400>
- Tirima, S., Bartrem, C., Lindern, I. V., Braun, M. V., Lind, D., Anka, S. M., & Abdullahi, A. (2018). Food contamination as a pathway for lead exposure in children during the 2010–2013 lead poisoning epidemic in Zamfara, Nigeria. *Journal of Environmental Sciences* (67), 260-272. doi: 10.1016/j.jes.2017.09.007
- Tirtaadi, & Prasasti, I C. (2017). Kadar Pb Rambut, Lama Kerja Dan Keluhan Kesehatan Petugas Pengangkut Sampah Di Tempat Pembuangan Sementara (Studi Di Tempat Pembuangan Sementara Mulyorejo Surabaya). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2), 122–134. Retrieved from <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/download/9182/5170>
- Turek, A., Wieczorek, K., & Wolf, W. M. (2019). Digestion Procedure and Determination of Heavy Metals in Sewage Sludge-An Analytical Problem. *Sustainability*, 11(6), 1753. doi:10.3390/su11061753
- Wani, A. L., Ara, A., & Usmani, J. A. (2015). Lead toxicity: a review. *Interdiscip Toxicol*, 8(2), 55-64. doi: 10.1515/intox-2015-0009
- Yulaipi, S., & Anurohim. (2013). Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Hubungannya dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2 (2), 2337-3520. doi: 10.12962/j23373520.v2i2.3965

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 © 2021 Wulandari, Rohmah, Nidianti, Santoso, and Andini. 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.



Epidemiological Study of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) With Increased Incidence of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Levels at Aura Syifa Hospital Kediri

Studi Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Kejadian peningkatan kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) di Rumah Sakit Aura Syifa Kediri

Mia Ashari Kurniasari *, Anggit Saputri Okta Nurziah

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains, Teknologi & Analisis, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Jl. KH Wachid Hasyim No.65, Bandar Lor, Kec. Mojojoto, Kediri, 64114, Jawa Timur, Indonesia

Dengue fever virus is an infectious disease that can infect others if bitten by *Aedes aegypti* mosquito. The virus has the potential to attack cells in the hepar organs so that the hepar is inflamed, swollen, and liver function is disrupted, and there is severe bleeding. The increase in transaminase enzymes as well as hepatomegaly is a frequent sign in dbd sufferers, thus reinforcing the notion that the course of dengue hemorrhagic fever (DHF) disease can affect hepar or liver organs. The presence of such events will increase the level of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) and Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) in dengue fever patients. The purpose of this study is to find out the epidemiological study of Dengue dengue fever with the increase in SGPT and SGOT levels in dengue fever patients at Aura Syifa Kediri Hospital. This research method uses descriptive research design and total sampling technique for 1 month. Samples obtained for 1 month amounted to 15 samples. The results showed that from a sample of 15 respondents as many as 3 samples (20%) for high SGPT levels above normal and normal results as many as 12 samples (80%). The conclusion of this study shows that the value of SGPT levels has increased by 20% and is still above normal, but still have to be alert to small values.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Epidemiology, Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) levels

Demam Berdarah Dengue (DBD) virus merupakan penyakit menular yang dapat menginfeksi orang lain jika tergigit oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Virus tersebut berpotensi menyerang sel pada organ hepar sehingga hepar meradang membengkak, dan fungsi hati terganggu, dan terjadi pendarahan yang hebat. Peningkatan enzim transaminase serta hepatomegali merupakan tanda yang sering ada pada penderita DBD, sehingga hal ini memperkuat dugaan bahwa perjalanan

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti

*Correspondence:

Mia Ashari Kurniasari
mia.ashari@iik.ac.id

Received: 7 Juni 2021

Accepted: 11 Juli 2021

Published: 31 Juli 2021

Citation:

Kurniasari MA and Nurziah ASO
(2021)

Epidemiological Study of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) With Increased Incidence of Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Levels at Aura Syifa Hospital Kediri Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology). 4:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i1.1428

penyakit DBD dapat mempengaruhi organ Hepar atau hati. Adanya kejadian tersebut sehingga akan meningkatkan kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dalam tubuh seseorang yang menderita DBD. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui studi epidemiologi demam berdarah Dengue dengan kenaikan kadar SGPT dan SGOT pada penderita Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Aura Syifa Kediri. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan teknik sampling total sampling selama 1 bulan. Sampel yang didapatkan selama 1 bulan sejumlah 15 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari sampel 15 responden sebanyak 3 sampel (20%) untuk kadar SGPT nya tinggi diatas normal dan hasil normal sebanyak 12 sampel (80%). Kesimpulan Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai Kadar SGPT terdapat peningkatan sebanyak 20% dan masih diatas normal, tetapi tetap harus waspada dengan nilai tersebut walau kecil.

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue (DBD), epidemiologi, kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang dapat menular yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. Penyakit ini menginfeksi dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot, atau sendi disertai dengan leukopeni, hati. Infeksi virus dengue dapat menyebabkan kerusakan sel hati, kerusakan pada sel hati akan meningkatkan jumlah enzim, [Mulyadi et al. \(2016\)](#). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) penderita DBD di kota Kediri pada tahun 2018 mencapai 111 kasus di wilayah Mojoroto, 42 kasus di wilayah kota, dan 62 kasus di wilayah pesantren. Berdasarkan data awal penyakit DBD di Rumah Sakit Aura Syifa Kediri pada tahun 2018 pada bulan Maret sampai Mei terdapat 43 kasus ruam, limfadenopati, trombositopenia, dan bintik-bintik pendarahan spontan yang disebut juga petekie [Rahman and Rasyid \(2018\)](#).

Penyakit DBD di Indonesia masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Berdasarkan laporan Balai Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, tercatat kasus DBD di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 129.650 kasus, meningkat dari 99.499 kasus pada tahun 2014. Tren penyakit DBD di Indonesia tergolong fluktuatif, namun memiliki kecenderungan untuk meningkat. Data penyakit DBD di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015 yaitu 54,18 per 100.000 penduduk dan mengalami peningkatan pada tahun 2016 yaitu 64,8 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2017 demam berdarah dengue juga mengalami penurunan yaitu 18,46 per 100.000 penduduk [Dinkes Jawa Timur \(2016\)](#).

Virus dengue yang ganas berpotensi menyerang sel retikuloendotelial sistem termasuk organ hepar dan sel endotel, akibatnya hepar meradang, membengkak, dan faal hati terganggu dan akan terjadi perdarahan yang hebat disertai kesadaran menurun. Analisis secara Immunohistochemistry dari beberapa kasus pada bagian hati di penderita yang terinfeksi virus dengue yang fatal menunjukkan adanya antigen virus di dalam hepatosit, sel kupffer dan di sel endotel.

METODE

Desain Penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada yang sedang berlangsung pada saat ini atau saat lampau. Teknik sampling yang digunakan *total* sampling yaitu proses pengambilan sampel dimana jumlah sama dengan jumlah populasi [Notoatmodjo \(2018\)](#). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita DBD sejumlah 15 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pemeriksaan kadar SGPT kepada pasien yang menderita DBD didapatkan hasil sesuai Tabel 1, menunjukkan bahwa dari 15 responden yang memiliki nilai trombosit diatas normal ada 3 orang atau sekitar 20%, sedangkan untuk nilai normal ada 12 responden atau sekitar 80%.

Infeksi virus dengue pada tubuh seseorang dapat menyebabkan kerusakan sel hati, hal ini dikarenakan virus tersebut dapat berkembang dalam sel hati manusia dan meninggalkan hepatoseluler. Virus ini juga mengiduksi mitokondria dan kematian sel dalam tubuh sehingga dapat berinteraksi dengan mitokondria mengakibatkan mitokondria muncul yang berlebih. Hal ini mengakibatkan terjadinya nekrosis hepatoseluler yaitu kematian sel pada zona tengah dan perifer hati. [Nasruddin \(2012\)](#). Hati merupakan pusat metabolisme seluruh tubuh, 25% sumber energi tubuh berasal dari hati 20-25% oksigen darah digunakan oleh hati. Aliran darah menuju hati berkisar 1500 cc. Darah yang mengalir dalam arteri lebih kurang 25% dan divena vorta 75% dari aliran darah ke hati [Suratun \(2010\)](#). Sehingga jika ada gangguan dengan hati karena virus khususnya dengue ditakutkan akan terjadinya perdarahan dan mengancam jiwa seseorang. Demam berdarah dengue yang menyebabkan kerusakan faal hati dapat dilihat dari kadar SGPT dan SGOT.

Penelitian ini menunjukkan hasil tinggi 20% dan hasil normal 80% dari 15 responden pada pasien Demam Berdarah Dengue di RS. Aura Syifa Kediri, nilai kadar SGPT masih dalam keadaan normal hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [Mulyadi et al. \(2016\)](#) yang menyatakan bahwa nilai kadar SGOT terdapat peningkatan 1-3 kali lipat dari normal sedangkan nilai kadar SGPT masih dalam batas normal. Penelitian yang dilakukan oleh [Rahman and Rasyid \(2018\)](#), juga menyatakan bahwa hal ini mungkin dikarenakan enzim SGPT hanya dapat ditemukan pada hepatosit saja. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh [Nurminha \(2013\)](#), menyatakan bahwa peningkatan serum transaminase serta hepatomegali merupakan tanda yang sering didapatkan pada penderita DBD.

Nilai kadar SGPT mengalami peningkatan pada penderita demam berdarah dikarenakan terdapat kerusakan pada jaringan hati yang diakibatkan oleh virus dengue tetapi kenaikan kadar SGPT masih di batas normal karena enzim SGPT ditemukan paling banyak di organ hati, pernyataan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [Santosa et al \(2010\)](#), dimana pada peningkatan kadar enzim transaminase selama difase demam dapat menjadi penanda untuk pembeda antara adanya infeksi virus dengue dengan

infeksi virus yang lainnya hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saudo et al (2016), yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kadar enzim transaminase dapat menjadi penanda potensial untuk membedakan infeksi virus dengue dari virus lain selama fase demam, sehingga deteksi peningkatan enzim transaminase sejak dini pada pasien dengue sangatlah penting untuk mencegah terjadinya komplikasi infeksi dengue yang biasa disebut hepatik ensefalopati. Tingkat keparahan disfungsi hati pada pasien penderita demam berdarah dengue dapat dikaitkan dengan tingkat keparahan penyakit dengue itu sendiri hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini and Nasromudin (2013) tentang analysis on

whole blood, SGOT, SGPT, and TNF-A examination in patient.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa epidemiologi demam berdarah dengue mempunyai hubungan erat dengan kejadian peningkatan kadar SGPT pada pasien yang menderita DBD, dari hasil ini 15 responden yang telah diperiksa, didapatkan hasil meningkat 20% dan normal 80%. Sehingga dapat disimpulkan bahwanilai kadar SGPT masih dibatas normal. Tetapi dengan angka yang masih diatas normal ini pihak tenaga kesehatan harus lebih waspada terhadap peningkatan nilai kadar SGPT.

TABEL 1. Hasil pemeriksaan Kadar SGPT pada pasien yang menderita DBD di RS Aura Syifa Kediri

No	Kode Sampel	Nilai Trombosit	Hasil	Keterangan
1.	001	82.000	26 U/L	Normal
2.	002	132.000	56 U/L	Tinggi
3.	003	104.000	33 U/L	Normal
4.	004	121.000	31 U/L	Normal
5.	005	139.000	12 U/L	Normal
6.	006	92.000	18 U/L	Normal
7.	007	104.000	38 U/L	Normal
8.	008	134.000	48 U/L	Tinggi
9.	009	130.000	45 U/L	Tinggi
10.	010	99.000	35 U/L	Normal
11.	011	142.000	38 U/L	Normal
12.	012	132.000	32 U/L	Normal
13.	013	124.000	35 U/L	Normal
14.	014	68.000	33 U/L	Normal
15.	015	120.000	36 U/L	Normal

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama dan kedua berperan dalam penelitian dan pembuatan karya ilmiah dan jurnal ilmiah.

PENDANAAN

Sumber pendanaan mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada semua yang telah membantu dalam penelitian ini kami sampaikan terimakasih.

REFERENSI

Anggraini, R., & Nasromudin. (2013). Analysis On Whole Blood, SGOT, SGPT, And TNF-A Examination In Patients With Non-Dengue And Positive Dengue Fever (DF/DHF). *Indonesian Journal Of Tropical and Infectious Disease*, 4(4), 46-52. doi: 10.20473/ijtjtd.v4i4.233

- Dinas Kesehatan (Dinkes) Provinsi Jawa Timur. (2016). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Rahman, E. N., & Rasyid, S. A. (2018). Gambaran Kadar Enzim Aspartat Aminotransferase (AST) dan Alanin Aminotransferase (ALT) Pada Pasien Rawat Inap Penderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Bahteramas. *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 2(1), 33-40. Retrieved from <http://jurnal.analiskesehatan-mandalawaluya.ac.id/index.php/JMP/article/view/8/6>.
- Mulyadi, Novelia, M., & Nugraheni, E. (2016). Hubungan antara Pemeriksaan Antibodi Dengue IgG dengan Uji Fungsi Hati (SGOT dan SGPT) pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu Bulan Desember 2015-Januari 2016. *Jurnal Kedokteran Raflesia*, 2(2), 1-8. Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jukerafflesia/article/view/5620/2743>.
- Nasruddin. (2012). *Penyakit Infeksi di Indonesia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Jakarta: Trans Info Media.
- Nurminha. (2013). Gambaran Aktifitas Enzim SGOT dan SGPT Pada Penderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Dr. Hi. Abdoel Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 2(2), 276-281. Retrieved from <https://ejournal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JANALISKES/article/view/434/408>.
- Santosa, B., Kisdjiamiatun, R. M. D., Ermin, T., & Mahayani, N. P. A. (2010). Korelasi Kadar Plasminogen Activator Inhibitor-1 (PAI-1) Plasma dengan Enzim Transaminase Serum pada Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Seri Pediatri*, 12(1), 6-10. doi: 10.14238/sp12.1.2010.6-10
- Saudo, R. M., Rampengan, N. H., Mandei, J. M. (2016). Gambaran hasil pemeriksaan fungsi hati pada anak dengan infeksi dengue periode Januari 2011-Oktober 2016 di RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-clinic (eCl)*, 4(2), 1-5. doi: 10.35790/ecl.v4i2.14476

Suratun. (2010). *Asuhan Keperawatan Klien Gangguan – Sistem Gastrointestinal*. Jakarta Timur: Transinfomedia.

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 © 2021 Kurniasari and Nurziah. 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.