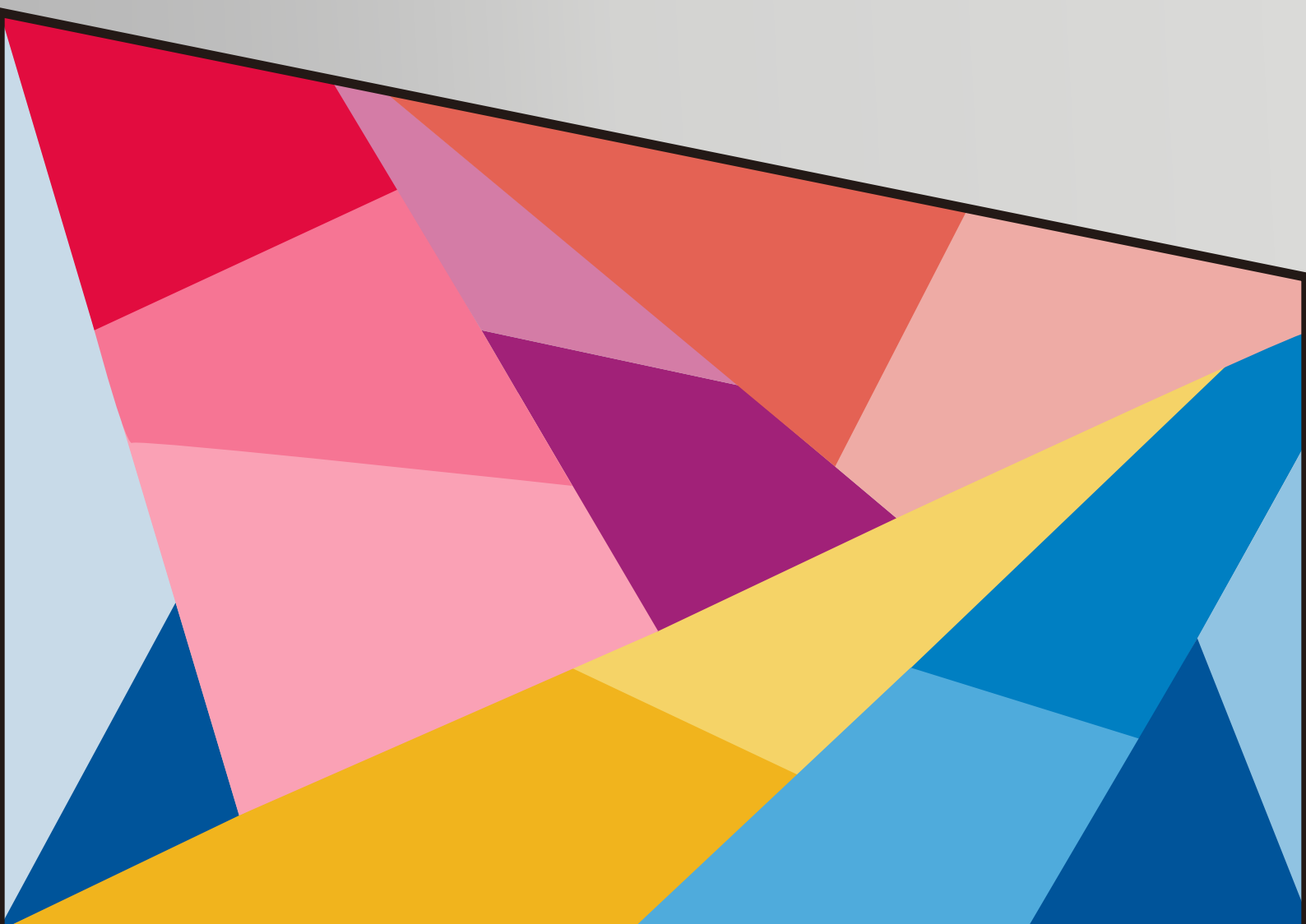


ISSN 2580-7730(Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology



Volume 6 No. 2 | December 2023 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 6, No 2, December 2023 ISSN 2580 – 7730

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Andika Aliviameita (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Managing Editors

Chylen Setiyo Rini (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Section Editors

Syahrul Ardiansyah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Miftahul Mushlih (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

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

Tiara Mayang Pratiwi Lio (STIKES Mandala Waluya Kendari)

Maria Istiqomah Marini (Universitas Airlangga Surabaya)

Heri Setiyo Bakti (Poltekkes Kemenkes Denpasar)

Layout Editors

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

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

Diterbitkan Oleh

Pusat Pengembangan Publikasi Ilmiah

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Alamat Editor

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

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

Website: medicra.umsida.ac.id

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

REVIEWERS

Yos Adi Prakoso (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Ary Andini (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Mely Purnadianti (Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri)

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

Andreas Putro Ragil Santoso (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Nur Vita Purwaningsih (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Devyana Dyah Wulandari (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Maria Tuntun (Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang Lampung)

TABLE OF CONTENTS

Editorial Team	i
Reviewer.....	ii
Table of Contents.....	iii
Indexing Service.....	v
Focus and Scope	vi
Diagnostic Test of FNAB Towards Histopathology in Lipoma Soft Tissue Tumor Patients [Uji Diagnosis FNAB Terhadap Histopatologi Pada Pasien Tumor Jaringan Lunak Lipoma] Jihan Azzahra Arsyi, Anik Handayati, Sri Sulami Endah Astuti	38-43
The Relationship Of Lead (Pb) Levels With The Number Of Blood Platelets At SPBU Officers [Hubungan Kadar Timbal (Pb) Dengan Jumlah Trombosit Darah Pada Petugas SPBU] Mardiana Prasetyani Putri, Mely Purnadianti	44-49
The Effect Of Serum Storage Time On Room Temperature On Creatinine And Uric Acid [Pengaruh Lama Penyimpanan Serum Pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Kreatinin Dan Asam Urat] Dzulia Lestari, Andika Aliviameita	50-52
Capacity of Mangrove Fruit Macerate (<i>Sonneratia alba</i>) as a Preservative Fresh Vannamei Shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Meat [Kapasitas Maserat Buah Mangrove (<i>Sonneratia alba</i>) sebagai Pengawet Daging Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Segar] Agung Wicaksono, Arkan Setia Pramudya, Ekiq Naufal Zaki, Arif Yachya	53-59
Comparison of n-Heksan and Etanol in Bawang Dayak (<i>Elutherine palmifolia L. Merr</i>) Extraction for Inhibiting <i>Pseudomonas aeruginosa</i> [Penggunaan n-Heksan dan Etanol dalam Ekstraksi Bawang Dayak (<i>Elutherine palmifolia L. Merr</i>) Terhadap Kemampuan Daya Hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>] Ananda Ghufon Yuana Putri, Endah Prayekti	60-66
Relationship Between Blood Glucose Levels With Albumin and HDL (High-Density Lipoprotein) Levels In Diabetic Ulcers [Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Albumin dan Kadar Kolesterol HDL (High-Density Lipoprotein) Pada Pasien Ulkus Diabetikum] Isyfa'ul Ilmi, Puspitasari	67-73
Tuberculosis Testis In Middle-Aged Male As A Rare Case Of Genitourinary Tuberculosis: A Case Report [Tuberkulosis Testis Pada Pria Dewasa Muda Sebagai Kasus Langka Tuberkulosis Genitourinari: Laporan Studi Kasus] Prima Ardiansah Surya, Ashifa Hasna Faadilah, Indarjadi, Soetojo Wirjopranoto, Muhammad Arif Hakim Jamhari, Yufi Aulia Azmi	74-78

Analysis Of Bacterial Contamination By Total Plate Number (ALT) Method In Smoked Fish
At One Of The Market Traders

[Analisis Cemarkan Bakteri Metode Angka Lempeng Total (ALT) pada Ikan Asap di Salah
Satu Pedagang Pasar]

Yunita Diyah Safitri, Wimbuh Tri Widodo, Yunita Dwi Nur Azizah 79-83

The Relationship between HbA1c and Glucosuria in Diabetes Mellitus (DM) Patients

[Hubungan HbA1c dengan glukosuria Pada Penderita Diabetes Mellitus (DM)]

***Mutia Hariani Nurjanah, Anas Fadli Wijaya, Meri, Dara Pranidya Tilarso, Maya Diva
Siswidiani*** 84-88

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



Diagnostic Test of FNAB Towards Histopathology in Lipoma Soft Tissue Tumor Patients

Uji Diagnosis FNAB Terhadap Histopatologi Pada Pasien Tumor Jaringan Lunak Lipoma

Jihan Azzahra Arsyi, Anik Handayati*, Sri Sulami Endah Astuti

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Jl. Karang Menjangan No, 18A Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Lipomas are the most common soft tissue tumor neoplasms. Their range from benign lipomas to high grade liposarcomas. Liposarcoma happens when the neoplasm of a lipoma is malignant. There are various diagnostic methods that can be used to evaluate lipomas, one of which is Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB). FNAB is the initial diagnosis to determine the diagnosis of lipoma soft tissue tumors. Histopathology is the definitive diagnosis or the gold standard for diagnosing lipoma soft tissue tumors. This research aims to determine the value of the Fine Needle Aspiration Biopsy diagnostic test against histopathological tests as the gold standard in lipoma soft tissue tumor patients. This research is a retrospective with a descriptive observational design. This research involved taking medical records of patients with lipoma soft tissue tumors who were examined by FNAB at RSPAL dr. Ramelan, Surabaya for the period August 2019 - December 2021. The results of the FNAB examination were then matched against the histopathological examination data as the gold standard. Data processing using 2x2 cross tabulation to calculate the diagnostic test which includes sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy against the gold standard. The results of the Fine Needle Aspiration Biopsy diagnostic test for histopathology in soft tissue lipoma tumors obtained sensitivity of 100.00%, specificity 95.83%, positive predictive value (NRP) 87.5%, negative predictive value (NRN) 100.00%, and 96.77% accuracy. Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB) has good diagnostic value for diagnosing lipoma soft tissue tumors.

Keywords: Diagnostic Test, Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB), Histopathology, Lipoma Soft Tissue Tumor

ABSTRAK

Lipoma adalah neoplasma tumor jaringan lunak yang paling umum ditemui. Kisarannya dari benign lipomas hingga high grade liposarcomas. Liposarkoma terjadi apabila neoplasma dari lipoma terjadi keganasan. Terdapat berbagai metode diagnosis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi lipoma salah satunya *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB). FNAB merupakan diagnosis awal untuk menentukan diagnosis tumor jaringan lunak lipoma. Histopatologi merupakan diag-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

***Correspondence:**
Anik Handayati
anik_handayati@yahoo.co.id

Received: 12 September 2023

Accepted: 18 November 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Arsyi JA, Handayati A, and Astuti
SSE (2023)

Diagnostic Test of FNAB Towards
Histopathology in Lipoma Soft
Tissue Tumor Patients at RSPAL
dr. Ramelan Surabaya
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1653

nosis pasti atau sebagai baku emas untuk mendiagnosis tumor jaringan lunak lipoma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai uji diagnosis Fine Needle Aspiration Biopsy terhadap tes histopatologi sebagai baku emas pada pasien tumor jaringan lunak lipoma. Penelitian ini merupakan retrospektif dengan desain observasional deskriptif. Penelitian ini melibatkan pengambilan data rekam medis pasien tumor jaringan lunak lipoma yang dilakukan pemeriksaan FNAB di RSPAL dr. Ramelan, Surabaya periode Agustus 2019 - Desember 2021. Hasil pemeriksaan FNAB kemudian dicocokkan terhadap data pemeriksaan histopatologi sebagai baku emas. Pengolahan data dengan menggunakan cross tabulation 2x2 untuk dilakukan perhitungan uji diagnosis yang meliputi sensitifitas, spesifisitas, nilai ramal positif, nilai ramal negatif, dan akurasi terhadap baku emas. Hasil uji diagnosis Fine Needle Aspiration Biopsy terhadap histopatologi pada tumor jaringan lunak lipoma didapatkan sensitifitas sebesar 100,00%, spesifisitas 95,83%, nilai ramal positif (NRP) 87,5%, nilai ramal negatif (NRN) 100,00%, dan akurasi 96,77%. *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) memiliki nilai diagnostik yang baik untuk mendiagnosis tumor jaringan lunak lipoma.

Kata Kunci: FNAB (*Fine Needle Aspiration Biopsy*), Histopatologi, Tumor Jaringan Lunak Lipoma, Uji Diagnosis.

PENDAHULUAN

Lipoma adalah neoplasma tumor jaringan lunak yang paling umum ditemui. Kisarannya dari *benign lipomas* hingga *high grade liposarcomas* Johnson et al. (2018). Lipoma mewakili tumor mesenchymal paling umum dari tubuh manusia Kolb et al. (2021).

Menurut World Health Organization (WHO), setiap tahun diperkirakan 3000/juta penduduk memiliki keluhan tumor jaringan lunak ini, sedangkan pada sarkoma jaringan lunak terdapat sekitar 30/juta kasus Ritonga (2020). Lipoma paling umum terjadi pada orang dewasa. Insiden puncak terjadi antara usia 40 dan 60 tahun dan jarang terjadi pada anak-anak Johnson et al. (2018).

Terdapat berbagai metode diagnosis yang digunakan untuk mengevaluasi lipoma, salah satunya *Fine needle aspiration biopsy* (FNAB) Ritonga (2020). FNAB disini merupakan tes *screening* yang merupakan awalan untuk menentukan diagnosis tumor jaringan lunak lipoma. FNAB adalah teknik sitologi dengan memasukkan jarum halus ke dalam tumor dengan atau tanpa aspirasi, dan kemudian diagnosis sitologi dibuat berdasarkan hasil sampel Regita (2018).

Pemeriksaan FNAB memiliki beberapa kelebihan yaitu, tekniknya cepat, relatif tidak menyakitkan, dan tidak memerlukan anestesi Allen & Cameron (2017). Selain itu, FNAB merupakan prosedur yang hemat biaya dengan morbiditas pasien yang rendah. FNAB dapat digunakan untuk mengevaluasi kekambuhan lokal maupun jauh dibandingkan dengan spesimen histologis sebelumnya. FNAB dapat membedakan antara sarkoma tingkat rendah dan tingkat tinggi Mahyudin (2017). Walaupun pemeriksaan FNAB memiliki banyak kelebihan, tetapi FNAB juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya jangkauan sitologi FNAB sangat terbatas, luas invasi tumor tidak dapat ditentukan, dapat terjadi *false negative*, *subtype* tumor tidak selalu dapat diidentifikasi, harus adanya kerjasama klinis dengan patologis, dan akurasinya lebih rendah dibandingkan dengan histopatologi Witjaksono (2015). Pemeriksaan sitologi pada tumor jaringan lunak umumnya kurang menghasilkan diagnosis yang akurat Mahyudin (2017). Selain itu FNAB tidak dapat menentukan grading tumor, pembacaan mikroskopis seringkali rancu karena morfologi tumor yang heterogen Norahmawati (2019).

Atas kekurangan – kekurangan yang dimiliki *Fine Needle Aspiration Biopsy*, saya sebagai peneliti tertarik untuk meneliti nilai akurasi diagnosis pemeriksaan Fine Needle Aspiration Biopsy terhadap tes histopatologi pada pasien tumor jaringan lunak lipoma dengan mengukur nilai sensitivitas diagnostik, spesifisitas diagnostik, nilai ramal positif, nilai ramal negatif, dan akurasi diagnostik

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian retrospektif dengan

desain observasional deskriptif. Penelitian ini melibatkan pengambilan data rekam medis pasien tumor jaringan lunak lipoma yang dilakukan pemeriksaan FNAB di RSPAL dr. Ramelan, Surabaya periode Agustus 2019 - Desember 2021. Hasil pemeriksaan FNAB kemudian dicocokkan terhadap data pemeriksaan histopatologi sebagai gold standard. Kemudian data akan diolah dan dilakukan uji diagnosis untuk melihat nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif dan akurasi.

Sampel penelitian ini adalah spesimen tumor jaringan lunak lipoma yang dilakukan pemeriksaan FNAB dan histopatologi di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya periode Agustus 2019 - Desember 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dimana peneliti telah menentukan kondisi tertentu dimana sampel dapat digunakan sebagai bahan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2022 hingga Juni 2022 yang berlokasi di RSPAL dr. Ramelan Surabaya. Sampel penelitian ini berupa data rekam medik pasien tumor jaringan lunak lipoma yang dilakukan pemeriksaan FNAB dan histopatologi periode Agustus 2019 – Desember 2021. Sebanyak 31 sampel dari data rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan pemeriksaan FNAB dan histopatologi.

Sampel dengan hasil pemeriksaan FNAB kemudian dicocokkan terhadap hasil pemeriksaan histopatologi (*gold standart*) untuk menentukan uji diagnosis. Hasil uji diagnosis ini menggambarkan tingkat sensitifitas, spesifisitas, nilai ramal positif, nilai ramal negatif, dan akurasi dari FNAB. Data juga diolah untuk menghasilkan suatu informasi mengenai kasus tumor jaringan lunak lipoma di RSPAL dr. Ramelan. Informasi tersebut yaitu berupa deskripsi mengenai kasus tumor jaringan lunak lipoma yang ditinjau dari segi jumlah kasus, karakteristik penderita yang mencakup jenis kelamin dan usia, serta jenis tumor.

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Tumor Jaringan Lunak Lipoma Dari Pemeriksaan FNAB

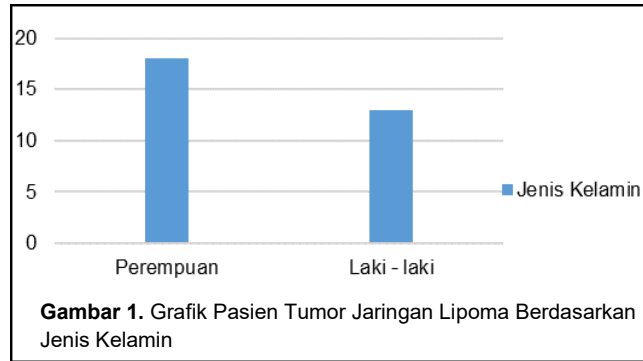
Jenis Tumor	Jumlah	Prosentase (%)
Ganas	8	25,80
Jinak	23	74,19
Total	31	100

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa dari total 31 kasus pasien tumor jaringan lunak lipoma yang telah

dilakukan FNAB, didapatkan hasil sebanyak 8 kasus merupakan tumor ganas dengan prosentase sebesar 25,80%. Sedangkan 23 kasus merupakan tumor jinak dengan prosentase sebesar 74,19%.

Tabel 2. Klasifikasi Pasien Tumor Jaringan Lunak Lipoma Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Prosentase (%)
Perempuan	18	58,06
Laki - laki	13	41,93
Total	31	100

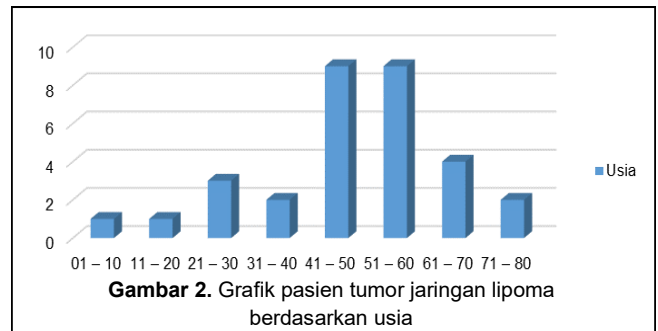


Tabel 2 menunjukkan bahwa penderita laki-laki sebanyak 13 orang atau sebesar 41,93% dan penderita perempuan sebanyak 18 orang atau sebesar 58,06%. Beberapa literatur menyatakan bahwa penderita terbanyak tumor jaringan lunak pada umumnya adalah laki-laki dibandingkan perempuan, tetapi pada hasil penelitian di Instalasi Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya menunjukkan bahwa penderita terbanyak tumor jaringan lunak lipoma adalah perempuan. Hal ini diduga karena lokasi penelitian yang berbeda dapat memberikan hasil penelitian yang berbeda pula.

Tabel 3. Klasifikasi pasien tumor jaringan lunak lipoma berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	Prosentase (%)
01 – 10	1	3
11 – 20	1	3
21 – 30	3	10
31 – 40	2	6
41 – 50	9	29
51 – 60	9	29
61 – 70	4	13
71 – 80	2	6
Total	31	100%

Berdasarkan data pada Tabel 3 pasien dengan tumor jaringan lunak lipoma bila ditinjau berdasarkan rentang usia, maka menunjukkan bahwa rentang usia 41 – 60 merupakan usia dengan kejadian tumor jaringan lunak terbanyak, yaitu dengan total kasus 18 presentase sebesar 48%.



Tabel 4. Hasil Uji Diagnosis Menggunakan Cross Tabulation

		Histopatologi		
		Ganas	Jinak	Total
FNAB	Ganas	7 (TP)	1 (FP)	8
	Jinak	0 (FN)	23 (TN)	23
Total		7	24	31

Setelah dilakukan uji *crossstabulation* (Tabel 4), diperoleh hasil pemeriksaan FNAB sejumlah 8 spesimen menunjukkan keganasan, setelah sampel dilanjutkan pemeriksaan konfirmasi histopatologi hanya 7 spesimen yang menunjukkan hasil benar-benar ganas. Sedangkan dari 23 spesimen jinak pada pemeriksaan FNAB terdapat 23 spesimen yang benar-benar jinak setelah dikonfirmasi dengan pemeriksaan histopatologi. Didapatkan 1 spesimen menunjukkan *false positive* dimana sebelumnya terdiagnosis positif tetapi setelah melalui pemeriksaan konfirmasi histopatologi hasilnya yaitu jinak. Sedangkan pada penelitian ini tidak ditemukan kasus *false negative* dimana tidak ada yang terdiagnosis jinak tetapi setelah melalui pemeriksaan konfirmasi histopatologi hasilnya menunjukkan keganasan. Uji diagnosis merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan hasil suatu pemeriksaan dengan suatu nilai baku yang mendekati kebenaran/*gold standart*. Ukuran validitas yang digunakan dalam uji diagnosis penelitian ini yaitu sensitivitas, spesifitas, akurasi. Efikasi uji diagnosis penelitian ini mencakup nilai ramal positif dan nilai ramal negatif.

a. Sensitivitas:

$$\frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

$$= \frac{7}{7+0} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa pemeriksaan FNAB memiliki kemampuan sebesar 100% dalam mendiagnosis orang yang benar – benar sakit tumor jaringan lunak lipoma di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya.

b. Spesifisitas:

$$\begin{aligned} & \frac{TN}{FP+TN} \times 100\% \\ & = \frac{23}{1+23} \times 100\% \\ & = \mathbf{96\%} \end{aligned}$$

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa pemeriksaan FNAB memiliki kemampuan sebesar 96% dalam mendiagnosis orang yang benar – benar tidak sakit tumor jaringan lunak lipoma di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya.

c. Nilai Ramal Positif (NRP):

$$\begin{aligned} & \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \\ & = \frac{7}{7+1} \times 100\% \\ & = \mathbf{88\%} \end{aligned}$$

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa pemeriksaan FNAB memiliki kemampuan sebesar 88% dalam mendiagnosis orang yang benar – benar sakit pada hasil uji pasien dengan diagnosis positif kasus tumor jaringan lunak lipoma di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya.

d. Nilai Ramal Negatif (NRN):

$$\begin{aligned} & \frac{TN}{TN+FN} \times 100\% \\ & = \frac{23}{0+23} \times 100\% \\ & = \mathbf{100\%} \end{aligned}$$

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa pemeriksaan FNAB memiliki kemampuan sebesar 100% dalam mendiagnosis orang yang benar – benar tidak sakit pada hasil uji pasien dengan diagnosis negatif kasus tumor jaringan lunak lipoma di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya.

e. Akurasi:

$$\begin{aligned} & \frac{TP+TN}{\text{Total populasi}} \times 100\% \\ & = \frac{7+23}{31} \times 100\% \\ & = \mathbf{97\%} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, pemeriksaan FNAB di Instalasi Laboratorium Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan Surabaya memiliki tingkat ketepatan sebesar 97% dalam mendeteksi tumor jaringan lunak lipoma.

Perhitungan analisa deskriptif sampel didapatkan tingkat sensitivitas diagnostik FNAB sebesar 100%, spesifisitas diagnostik 95,83%, dan akurasi diagnostik 96,77%. Ketiga nilai ini berkaitan erat dengan nilai ramal positif (NRP) dan nilai ramal negative (NRN). Nilai ramal positif yang didapatkan dari hasil penelitian ini yaitu 87,5% dengan nilai ramal negatif sebesar 100% sehingga dapat

disimpulkan bahwa kemampuan pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sangat baik untuk mendeteksi tumor jaringan lunak lipoma.

Hasil penelitian ini memberikan hasil yang lebih baik dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aditya pada tahun 2015 di rumah sakit yang berbeda dengan hasil sensitivitas diagnostik sebesar 63,64%, spesifisitas diagnostik sebesar 98,04%. Sensitivitas dan spesifisitas biasanya digunakan untuk menilai keakuratan tes ketika hasil tes biner, seperti positif atau negatif. Sensitivitas merupakan kemampuan suatu tes untuk mengklasifikasikan subyek yang benar – benar sakit diantara hasil yang positif. Sedangkan spesifisitas merupakan kemampuan suatu tes untuk mengklasifikasikan subyek yang benar – benar tidak sakit diantara hasil negatif. Nilai sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi diperlukan untuk tes diagnosis yang baik. Uji diagnosis akan semakin baik dan akurat apabila nilainya mendekati 100% [Ismael & Sastroasmoro \(2014\)](#).

Berdasarkan penelitian ini hasil cukup tinggi pada nilai ramal positif, tetapi tidak setinggi pada nilai ramal negatif, menunjukkan bahwa masih ada kemungkinan bahwa pasien dengan diagnosis tumor ganas tetapi setelah dikonfirmasi dengan histopatologi hasilnya yaitu tumor jinak. Dibandingkan dengan pemeriksaan FNAB pemeriksaan histopatologi juga memiliki kelemahan. Pemeriksaan histopatologi memerlukan tindakan khusus dimana resiko yang akan ditimbulkan lebih tinggi, waktu yang dibutuhkan juga relatif lebih lama dari proses FNAB. Namun pemeriksaan histopatologi tetap dijadikan baku emas dikarenakan pada FNAB masih sering terjadi false negative maupun *false positive*. [Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Indonesia \(IAPI\) \(2015\)](#)

Faktor yang memungkinkan terjadinya kesalahan dalam diagnosis selama pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) dapat terjadi dalam prosedur pra-analisis, analisis, dan pasca-analisis. Kesalahan pra-analisis meliputi: pengambilan specimen yang kurang baik ketika ujung jarum tidak dimasukkan ke dalam lesi tumor dan mengakibatkan pengambilan sampel yang kurang adekuat dan dibutuhkannya pengalaman ahli sitologi saat pengambilan sampel untuk interpretasi hasil, terutama pada lesi kistik [Harahap \(2015\)](#). Selain itu proses fiksasi yang tidak dilakukan dengan baik atau terlalu sedikit sehingga mengakibatkan sel menjadi rusak. Selain itu proses fiksasi dengan konsentrasi yang tinggi dan terlalu lama menyebabkan ukuran sel menjadi besar sehingga akan menyebabkan kesalahan pembacaan oleh patolog [Witjaksono \(2015\)](#). Kesalahan pada tahap analisis meliputi: pewarnaan hapusan juga sangat mempengaruhi interpretasi hasil, tidak ada sel tumor yang diaspirasi karena target terlalu kecil, hapusan tidak cukup ditentukan kuantitas atau kualitasnya. Kesalahan dalam pasca-analisis meliputi: kesalahan dalam pembacaan dan interpretasi hasil, sehingga sel tumor tidak dapat dikenali oleh ahli sitologi, misalnya pada campuran sel non-ganas keganasan dan

keganasan [Technische Universität München](#) (2018).

Kesimpulan yang didapat bahwa pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) ini dapat menjadi alat bantu diagnosis untuk kasus tumor jaringan lunak lipoma. Namun, *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) merupakan diagnosis pra-operasi awal sebelum histopatologi, sehingga jika *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) dilanjutkan untuk histopatologi, maka baru akan memberikan kepastian diagnosis yang diperlukan untuk menentukan terapi pada pasien. Untuk meningkatkan akurasi diagnosis *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) membutuhkan pengalaman dan kerjasama yang erat dari mereka yang ahli di bidangnya seperti ahli bedah, patologi, dan ATLM Patologi Anatomi sebagai tim diagnosis dan melakukan penatalaksanaan penderita tumor agar dapat memperoleh hasil yang optimal dan akurat [Witjaksono](#) (2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Instalasi Patologi Anatomi RSPAL dr. Ramelan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil uji Diagnosis pada penelitian ini menunjukkan nilai sensitivitas pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sebesar 100%
2. Hasil uji Diagnosis pada penelitian ini menunjukkan nilai spesifisitas pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sebesar 95,83%
3. Hasil uji Diagnosis pada penelitian ini menunjukkan nilai prediksi ramal (NRP) pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sebesar 87,5%
4. Hasil uji Diagnosis pada penelitian ini menunjukkan nilai ramal negatif (NPN) pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sebesar 100%
5. Hasil uji Diagnosis pada penelitian ini menunjukkan nilai akurasi pemeriksaan *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) sebesar 96,77%

Fine Needle Aspiration Biopsy (FNAB) memiliki nilai diagnostik yang baik untuk mendiagnosis tumor jaringan lunak lipoma.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Allen, D. C., & Cameron, R. I. (2017). *Histopathology Specimens*. Cham: Springer Nature
- Harahap, W. A. (2015). Pembedahan Pada Tumor Ganas Payudara. *Majalah Kedokteran Andalas*, 38(1), 54-62. Retrieved from <http://jurnalmka.fk.unand.ac.id/index.php/art/article/view/267>
- Ismael & Sastroasmoro. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis (Edisi-5)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Johnson, Christopher N., Alice S. Ha, Eleanor Chen, and Darin Davidson. (2018). Lipomatous Soft-Tissue Tumors. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(22), 779-88. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00045
- Kolb, L., S. S. N., Yarrarapu, Ameer, M. A., & Rosario-Collazo, J. A. (2021, December 29). Lipoma. *National Center for Biotechnology Information*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507906>
- Mahyudin, Ferdiansyah. (2017). Diagnosis Dan Terapi Tumor Muskuloskeletal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9): 1689-99. Retrieved from <https://pubstore.acs.org/jcisid8-53-9.html>
- Norahmawati, E. (2019). Biopsi Aspirasi Jarum Halus Tumor Jaringan Lunak *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 15(2), 77-82 Retrieved from <https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/view/181/178>
- Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Indonesia (IAP). (2015). *Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia*. pp.1-10.
- Regita, Amanda Novia. (2018). Nilai Diagnostik *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB) Untuk Membedakan Tumor Jinak dan Tumor Ganas Tulang Dengan Baku Emas Histopatologi. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya. Malang
- Ritonga, E. (2020). Profil Penderita Soft Tissue Tumor Di Laboratorium Patologi Rumah Sakit Advent Medan Tahun 2016-2017. *Jurnal Universitas Sumatera Utara*, 18(2), 35-38. Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/30387>
- Technische Universität München, L.-M.-U. M. (2018). Perbandingan Tingkat Ketepatan Diagnosis Kanker Payudara Antara Biopsi Jarum Halus dengan Histopatologi di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2015. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 2(2), 40-47. Retrieved from <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/698>
- Witjaksono, S. W. (2015). Akurasi Diagnosis FNAB (*Fine Needle Aspiration Biopsy*) pada Tumor Muskuloskeletal di Instalasi Patologi Anatomi Rumah Sakit Umum dr. Saiful Anwar Malang Periode Tahun 2011-2013. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.

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 © 2023 Arsyi, Handayati, and Astuti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Relationship Of Lead (Pb) Levels With The Number Of Blood Platelets At SPBU Officers

Hubungan Kadar Timbal (Pb) Dengan Jumlah Trombosit Darah Pada Petugas SPBU

Mardiana Prasetyani Putri^{1*}, Mely Purnadianti²

¹Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri, Jawa Timur, Indonesia

²Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Lead (Pb) is the main pollutant in the environment. Lead in fuel is an additive that is added to a gasoline mixture with the aim of increasing combustion so that vehicle performance increases. Lead is a type of heavy metal that can cause poisoning. Lead is easily absorbed in the body and can accumulate in human tissues. Lead can enter the human body through the respiratory system, orally, or through the skin surface. High lead levels in the blood can cause low platelets. This is because lead can interfere with the heme system in the blood, causing anemia. The aim of the study was to determine the relationship between lead (Pb) levels and blood platelet counts at gas stations in Mekikis Village. The research design in this study used a cross sectional approach. The research sample consisted of 10 gas station attendants. The sampling technique used was purposive sampling. Based on the examination, the average lead and platelet levels for gas station workers were 0.4344 ppm and 293,500 /UL respectively. Based on the results of the Spearman correlation test, a significant value of 0.391 was obtained where the sign value was > 0.05, which means that there is no relationship between lead levels and the number of platelets in the blood of Mekikis Village gas station attendants.

Keywords: Lead (Pb), Platelet, SPBU Officers

ABSTRAK

Timbal (Pb) merupakan bahan pencemar utama di lingkungan. Timbal pada bahan bakar merupakan zat aditif yang ditambahkan sebagai campuran bensin dengan tujuan meningkatkan pembakaran sehingga kinerja kendaraan meningkat. Timbal merupakan jenis logam berat yang dapat menyebabkan keracunan. Timbal mudah terabsorpsi dalam tubuh dan dapat terakumulasi dalam jaringan tubuh manusia. Timbal dapat masuk dalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan, oral, maupun melalui permukaan kulit. Kadar timbal yang tinggi dalam darah dapat mengakibatkan trombosit menjadi rendah. Hal ini disebabkan karena timbal dapat mengganggu sistem heme dalam darah sehingga menyebabkan anemia. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kadar timbal (Pb) dengan jumlah trombosit darah pada petugas SPBU Desa Mekikis. Desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian merupakan petugas SPBU yang berjumlah 10 orang dengan teknik sampling yang

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Mely Purnadianti

omansukarna@gmail.com

Received: 30 Maret 2023

Accepted: 31 Juli 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Putri MP and Purnadianti M (2023)

The Relationship Of Lead (Pb) Levels

With The Number Of Blood

Platelets At SPBU Officers

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1705

digunakan yaitu *purposive sampling*. Berdasarkan pemeriksaan diperoleh hasil rata-rata kadar timbal dan trombosit petugas SPBU berturut-turut yaitu 0,4344 ppm dan 293.500 /UL. Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* diperoleh nilai signifikansi 0 berarti tidak terdapat hubungan antara kadar timbal dengan jumlah trombosit dalam darah petugas SPBU Desa Mekikis.

Kata Kunci: Petugas SPBU, Timbal (Pb), Trombosit

PENDAHULUAN

Polusi atau pencemaran merupakan perubahan kondisi dari kondisi asal yang baik berubah menjadi keadaan yang lebih buruk. Penyebab perubahan ini yaitu masuknya bahan-bahan pencemar atau polutan yang mempunyai sifat racun atau toksik bagi organisme hidup. Logam berat mempunyai kemampuan racun yang dapat menghalangi kerja enzim terutama dalam proses fisiologis dan metabolisme tubuh. Salah satu logam berat yang bersifat toksik yaitu timbal (Pb). Timbal disebut juga dengan timah hitam merupakan komponen polutan udara yang mempunyai efek toksik. Pencemaran udara oleh timbal (Pb) perlu mendapat perhatian serius karena dapat menimbulkan dampak kesehatan yang buruk pada manusia [Rosita & Widiarti \(2018\)](#).

Salah satu sumber utama pencemaran timbal (Pb) di lingkungan berasal dari emisi gas buang kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar minyak (bensin) yang ditambahkan dengan Pb. Penambahan timbal pada bahan bakar bensin bertujuan sebagai zat adiktif yaitu untuk meningkatkan nilai oktan dan anti ketuk dalam persenyawaan Tetra Ethyl-Pb atau Tetra Methyl-Pb. Sumber pencemaran Pb selain dari kendaraan bermotor yaitu dari buangan industri atau pabrik serta pembakaran batu bara yang mengandung timbal [Sinurat \(2020\)](#). Masyarakat yang paling rentan terpapar oleh timbal yaitu sopir, pedagang asongan, pengamen jalanan, polisi lalu lintas, petugas jalan tol serta petugas SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum).

Timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui beberapa mekanisme yaitu sistem pernafasan, oral, maupun melalui permukaan kulit. Timbal yang masuk melalui pernafasan, diabsorpsi sampai ke saluran pernafasan kurang lebih sebesar 40% kemudian sekitar 5-10% dari persenyawaan timbal masuk dalam tubuh dan diserap oleh saluran gastrointestinal. Timbal yang telah diabsorpsi oleh tubuh dapat berikatan dengan gugus aktif dari enzim ALAD (Amino Levulinic Acid Dehidratase). Enzim ALAD mempunyai fungsi pada sintesis sel darah merah. Dengan adanya persenyawaan timbal dalam tubuh dapat mengganggu kerja enzim ini sehingga dapat terjadi gangguan dalam sintesis sel darah merah. Distribusi timbal dalam tubuh melalui darah, cairan ekstraselular dan beberapa tempat deposit. Jaringan lunak (hati, ginjal, dan sistem syaraf) dan jaringan mineral (tulang dan gigi) merupakan tempat deposit timbal. Akumulasi timbal dalam skeleton (tulang) kira-kira 90% dari jumlah keseluruhan. Waktu paruh timbal dalam darah dapat dideteksi sekitar 20 hari, sedangkan ekskresi timbal dalam tubuh secara keseluruhan terjadi sekitar 28 hari dari darah dan tempat deposit. Ekskresi timbal melalui urin, feces dan keringat [Naria \(2005\)](#).

Paparan timbal dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, status gizi, kebiasaan merokok dan masa kerja. Salah satu faktor yang mempengaruhi toksisitas dari logam timbal tersebut adalah lama paparan yang berarti toksisitas logam timbal terhadap pekerja dapat dipengaruhi oleh masa kerja dari pekerja tersebut. Masa kerja merupakan kurun waktu atau lamanya tenaga kerja

bekerja di suatu tempat. Masa kerja pekerja di SPBU dapat menggambarkan paparan timbal dalam darah pekerja karena sifat akumulatif timbal. Absorpsi Pb dalam tubuh dapat dikurangi dengan menggunakan alat pelindung diri (APD) salah satunya adalah masker. Diharapkan dengan menggunakan APD dapat menurunkan resiko bahaya penyakit akibat paparan dari timbal (Pb) [Sinurat \(2020\)](#).

Paparan logam berat dengan kadar rendah yang berlangsung terus menerus dalam jangka waktu lama dapat mengganggu proses metabolisme darah. Salah satu bagian darah yang terganggu yaitu trombosit. Trombosit mempunyai peran penting dalam menjaga homeostatis tubuh. Keadaan abnormal pada vaskuler, trombosit, koagulasi atau fibrinolisis dapat mengganggu hemostatis sistem vaskuler yang mengakibatkan gangguan perdarahan. Jumlah trombosit yang melebihi nilai normal dapat menyebabkan trombositosis sedangkan jumlah trombosit yang rendah dalam tubuh dapat menyebabkan trombositopenia yang merupakan kondisi akibat berkurangnya jumlah trombosit yang berperan penting dalam proses pembekuan darah. Kadar timbal tinggi dapat membuat trombosit menjadi rendah karena mempengaruhi hematologi dengan cara mengganggu sistem heme dan menyebabkan anemia. Timbal mengganggu sistem heme dengan berbagai mekanisme yaitu melalui gangguan pada aktivasi enzim δ -amino *levulinic acid dehydratase* (δ -ALAD) dan *ferrochelatase*. Paparan timbal dalam darah juga dapat mengganggu eritropoiesis dengan menghambat sintesis protoporphin sehingga dapat meningkatkan anemia. Keracunan timbal yang kronik dapat mengakibatkan hiposelular ringan dan megakariosit meningkat dalam berbagai bentuk fase maturasi. Timbal dapat menyebabkan kelainan sel klonal induk hematopoetik multipotensial, termasuk kelainan mieloproliferatif dengan ekspresi fenotipe predominan pada jalur megakariosit dan trombosit. Kelainan ini bersifat permanen [Hasanah et al. \(2018\)](#). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kadar timbal (Pb) dengan jumlah trombosit dalam darah pada petugas SPBU Desa Mekikis sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh [Hasanah et al. \(2018\)](#).

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *survey cross sectional*. Lokasi penelitian sebagai tempat pengambilan sampel dilakukan di wilayah Desa Mekikis Kabupaten Kediri sedangkan pemeriksaan kadar timbal (Pb) dilakukan di laboratorium Kimia UNISKA Kediri sedangkan pemeriksaan trombosit dilakukan di laboratorium swasta (Cahaya Medika). Sampel pada penelitian ini adalah darah petugas SPBU laki-laki yang terpapar oleh timbal yang bersedia menjadi responden. Penelitian ini menggunakan teknik sampling non random (non probability) dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

Tahap analisa meliputi persiapan alat, bahan, dan reagen uji. Sampel darah petugas SPBU diambil oleh petugas laboratorium Cahaya Medika kemudian sampel darah tersebut dimasukkan ke dalam tabung EDTA dan dihomogenkan. Uji kadar trombosit dilakukan dengan menggunakan alat hematologi analyzer. Preparasi sampel darah untuk uji kadar Pb dilakukan dengan menggunakan metode destruksi basah. Sampel darah diambil sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam cawan porselen, kemudian ditambahkan 5 ml larutan HNO₃ dan didestruksi pada suhu 95°C selama 3 menit hingga berwarna kuning jernih. Selanjutnya cawan porselin didinginkan, larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dipindahkan ke dalam labu ukur 50 mL kemudian diencerkan dengan aquades hingga tanda batas. Larutan sampel kemudian diukur menggunakan spektrofotometer AAS. Sebelum dilakukan pengukuran sampel maka terlebih dahulu dilakukan pengukuran larutan standar dengan tujuan untuk membuat kurva standar. Dari pembuatan kurva standar maka akan diperoleh persamaan regresi linear yang dapat digunakan untuk menghitung kadar Pb dalam darah. Larutan standar terdiri dari larutan induk Pb 1000 ppm, larutan baku Pb 100 ppm, larutan baku seri Pb dengan konsentrasi (0,2;0,4;0,6;0,8;1) ppm [Sinurat \(2020\)](#).

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan SPSS. Sebelumnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Jika data berdistribusi normal maka akan dilanjutkan menggunakan uji korelasi Pearson namun jika data berdistribusi tidak normal maka menggunakan uji korelasi *Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar timbal dengan jumlah trombosit dalam darah pada pekerja SPBU di Desa Mekikis. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 10 orang laki-laki yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Data hasil pemeriksaan kadar timbal (Pb) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Timbal (Pb)

No	Kode Sampel	Umur (Tahun)	Konsentrasi Pb (ppm)
1	A	50	0,226
2	B	41	0,384
3	C	51	0,699
4	D	50	1,250
5	E	51	0,344
6	F	44	0,247
7	G	47	0,315
8	H	50	0,220
9	I	40	0,327
10	J	41	0,332
Rerata			0,4344

Sumber data primer.

Berdasarkan pada Tabel 1. Hasil rerata untuk konsentrasi Pb dalam darah sampel yaitu 0,4344 ppm. Kadar Pb dalam darah dikatakan normal jika konsentrasinya < 0,001 ppm. Konsentrasi Pb yang tinggi dalam darah petugas SPBU dapat disebabkan karena paparan timbal yang berasal dari emisi kendaraan bermotor yang datang ataupun uap yang berasal dari bensin saat pengisian. Dengan masa kerja petugas SPBU diatas 5 tahun maka dapat menyebabkan tingkat paparan Pb yang masuk dalam tubuh petugas SPBU menjadi meningkat. Pengukuran timbal dapat dilakukan pada sampel urin, kuku, rambut dan darah. Berdasarkan penelitian [Putri \(2021\)](#) menyebutkan bahwa hasil analisis kadar Pb pada rambut dan kuku berturut-turut yaitu (1,53;1,18) ppm. Waktu paruh yang dimiliki oleh timbal dalam darah yaitu 25 hari, pada jaringan lunak 40 hari dan pada tulang 25 tahun. Nilai normal timbal yang masuk ke dalam tubuh yaitu 0,3 mg/1000 cc per hari. Jika dalam sehari nilai intake timbal sebesar 2,5 µg/hari maka dibutuhkan waktu 3-4 tahun untuk mendapatkan efek racun sedangkan untuk intake timbal 3,5 µg/hari maka dibutuhkan waktu hanya beberapa bulan saja untuk terkena efek toksik timbal [Ayu, et.al \(2016\)](#).

Usia dari petugas SPBU yang rata-ratanya sebesar 46,5 tahun juga ikut mempengaruhi konsentrasi timbal dalam tubuh terutama pada darahnya. Petugas SPBU yang berusia tua maka konsentrasi Pb yang ada dalam tubuhnya semakin tinggi karena semakin tua usia seseorang maka tubuhnya semakin tidak bisa menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuhnya [Bada et al. \(2013\)](#).

Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) yang sesuai dapat membantu meminimalisir efek paparan Pb yang masuk dalam tubuh. Sebaiknya petugas SPBU menggunakan APD yang telah disediakan oleh instansi tempat bekerja agar tidak menghirup logam timbal yang berasal dari gas buangan kendaraan bermotor yang sedang mengisi bahan bakar di SPBU. Timbal yang terhirup dan akhirnya masuk ke dalam sistem pernapasan akan ikut beredar ke dalam tubuh melalui jaringan dan organ tubuh [Rinawati et al. \(2020\)](#).

Ekskresi Pb dalam tubuh berjalan lambat dengan waktu paruh sekitar 40 tahun. Keracunan Pb akut terjadi pada tubulus proksimal ginjal. Gangguan kesehatan pada keracunan Pb kronis awalnya tidak terlihat namun semakin lama akan semakin meningkat yang menyebabkan depresi, sakit kepala, sulit konsentrasi, gangguan daya ingat dan gejala insomnia. Hal ini disebabkan karena efek terhirupnya Pb pada saat bernafas akan masuk dalam paru-paru. Penyerapan Pb ini dipengaruhi oleh ukuran partikel dan volume udara yang dihirup pada waktu bernafas. Pb yang masuk ke dalam paru-paru akan terserap dan berikatan dengan darah, SSP dan tulang lalu akan diedarkan ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Keracunan akut Pb dapat menyebabkan anemia berat, kerusakan ginjal sampai dengan kematian [Alsuhendra \(2013\)](#).

Pendeteksian adanya kandungan Pb dalam tubuh dapat diketahui di dalam darah karena lebih dari 90% timbal yang terserap dalam darah akan berikatan dengan sel darah merah sehingga mengakibatkan gangguan pada sintesis

hemoglobin. Dengan adanya kadar timbal darah yang terdeteksi merupakan suatu indikator paparan eksternal. Kadar timbal dalam tubuh akan berkorelasi dengan jumlah timbal yang masuk ke dalam tubuh.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit

No	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit (μ l)	Keterangan
1	A	261.000	Normal
2	B	259.000	Normal
3	C	316.000	Normal
4	D	355.000	Tidak Normal
5	E	245.000	Normal
6	F	340.000	Tidak Normal
7	G	315.000	Normal
8	H	271.000	Normal
9	I	246.000	Normal
10	J	327.000	Tidak Normal
Rerata		293.500	

Ket : Jumlah trombosit normal untuk laki-laki : 135.000-317.000 /ul.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat dilihat nilai rerata untuk jumlah trombosit pada sampel darah petugas SPBU Desa Mekikis sebesar 293.500 /ul. Nilai trombosit normal dalam darah pada laki-laki yaitu 135.000-317.000 /ul. Dari data Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 10 sampel darah petugas SPBU desa Mekikis untuk sampel dengan kode D, F, J menunjukkan nilai trombosit diatas normal yaitu berturut-turut sebesar (355.000; 340.000; 327.000)/ul. Tingginya kadar timbal pada ketiga sampel tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) yang jarang digunakan oleh petugas SPBU. Penggunaan APD yang benar dapat menurunkan paparan timbal dalam tubuh. Selain faktor penggunaan APD maka kebiasaan merokok juga dapat menyebabkan kadar timbal dalam darah meningkat. Konsumsi rokok setiap hari dapat meningkatkan resiko inhalasi timbal akibat paparan asap rokok. Trombosit mempunyai peran penting dalam menjaga homeostatis tubuh. Jumlah trombosit dalam darah yang diatas nilai normal dapat mengakibatkan trombositosis sedangkan jumlah trombosit dibawah nilai normal menyebabkan trombositopenia yang merupakan suatu kondisi yang terjadi akibat jumlah trombosit yang kurang dalam darah. Trombosit berperan penting pada proses pembekuan darah [Hasanah et al. \(2018\)](#).

Untuk melihat hubungan antara kadar timbal (Pb) dengan jumlah trombosit dalam sampel darah maka digunakan uji korelasi *Spearman*. Uji korelasi *Spearman* dapat digunakan untuk menguji hasil pada uji normalitas dengan distribusi data normal. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai sig 0,391 (dimana hasil ini menunjukkan > 0,05) yang berarti tidak ada hubungan antara kada timbal (Pb) dengan jumlah trombosit dalam sampel darah petugas

SPBU. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Gunawan et al. \(2013\)](#) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar timbal dengan jumlah trombosit dalam darah. Jumlah trombosit memberikan nilai normal dengan hubungan yang dapat diabaikan. Hal tersebut berarti pengaruh paparan timbal terhadap jumlah trombosit lebih ringan jika kadar timbal dalam darah banyak maka akan mempengaruhi jumlah trombosit dalam darah. Keracunan timbal akut dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan mega kariosit. Timbal dapat mempengaruhi hematologi dengan mengganggu sistem heme sehingga dapat menyebabkan anemia. Mekanisme timbal sebagai pengganggu sistem heme dapat melalui berbagai mekanisme yaitu terjadinya gangguan aktivasi enzim-amino *levulinic acid dehydratase* (δ -ALAD) dan *ferrochelataase*. Kadar timbal yang meningkat dalam darah akan mengganggu eritropoesis dengan cara menghambat sintesis protoporphin sehingga dapat meningkatkan anemia. Trombosit yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan anemia [Hasanah et al. \(2018\)](#).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar timbal (Pb) dengan jumlah trombosit darah pada petugas SPBU di Desa Mekikis. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai sig 0,391 (dimana hasil ini menunjukkan > 0,05).

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berkontribusi dalam penyusunan artikel dan menguji analisis sampel untuk mengetahui kandungan logam berat pada sampel darah sedangkan penulis kedua berperan menganalisis uji statistik data hasil penelitian.

PENDANAAN

Sumber dana penelitian ini merupakan hibah internal yang diselenggarakan oleh yayasan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Penulis ucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini antara lain kepada Indah Septiawati atas kontribusinya dalam hal pengambilan data penelitian serta untuk rekan-rekan dosen D3 dan D4 TLM IIK Bhakti Wiyata Kediri atas dukungan secara moril sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan jurnal ini.

REFERENSI

- Alsuhendra, R. (2013). *Bahan toksik dalam Makanan*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Ayu, F., Afridah, W., & Rhomadhoni, M. N. (2016). Hubungan Karakteristik Pekerjaan Dengan Kadar Timbal Dalam Darah (Pbb) Pada Operator Spbu Di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2016. *Skripsi*. Universitas Padang. Sumatra Utara.
- Bada, S. S. E., Rahim, M. R., & Wahyuni, A. (2013). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Sopir Koperasi Angkutan Kota Mahasiswa Dan Umum (KAKMU) Trayek 05 Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Gunawan, L., Setiani, O., & S. (2013). Hubungan Kadar Timah Hitam dalam Darah dengan Jumlah Lekosit, Trombosit, dan Aktifitas Superoxide Dismutase (SOD) pada Pekerja Timah Hitam di Kabupaten Tegal The Association between Blood Lead Level with the amount of lekosit , trombosit , and superox. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 106–110. doi:10.14710/jkli.12.2.106%20-%20110
- Hasanah, Z., Suhartono, S., & Dewanti, N. A. Y. (2018). Pengaruh Kadar Timbal Dalam Darah Terhadap Jumlah Trombosit pada Ibu Hamil Di Daerah Pantai Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6(6), 393–398. Doi: 10.14710/jkm.v6i6.22211
- Naria, E. (2005). Mewaspada dampak bahan pencemar timbal (Pb) di lingkungan terhadap kesehatan. *Jurnal Komunikasi Penelitian*, 17(4), 66–72. Retrieved from <https://adoc.pub/mewaspada-dampak-bahan-pencemar-timbal-pb-di-lingkungan-ter.html>
- Putri, M. P. (2021). Perbandingan Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut dan Kuku Petugas Spbu Dengan Metode Spektrofotometri AAS. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 2(1), 25–31. Retrieved from <https://jurnal.iik.ac.id/index.php/jurnalsintesis/article/download/16/16/139>
- Rinawati, D., Barlian, B., & Tsamara, G. (2020). Identifikasi Kadar Timbal (Pb) dalam Darah pada Petugas Operator SPBU 34-42115 Kota Serang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 7(1), 1–8. Retrieved from <https://jurnal.poltekkesbanten.ac.id/Medikes/article/view/195>
- Rosita, B., & Widiarti, L. (2018). Hubungan Toksisitas Timbal (Pb) dalam Darah dengan Hemoglobin Pekerja Pengecatan Motor Pekanbaru. *Seminar Kesehatan Perintis*, 1(1). Retrieved from <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/PSKP/article/view/64>
- Sinurat, M. T. (2020). Gambaran Jumlah Trombosit Pada Pekerja Yang Terpapar Timbal (Pb). *Skripsi*. IIK BW Kediri. Kediri.

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 © 2023 Putri and Purnadianti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Effect Of Serum Storage Time On Room Temperature On Creatinine And Uric Acid

Pengaruh Lama Penyimpanan Serum Pada Suhu Ruang Terhadap Kadar Kreatinin Dan Asam Urat

Dzulia Lestari, Andika Aliviameita*

Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

ABSTRACT

The examination parameters used as a detection of impaired kidney function are ureum, creatinine, and uric acid. The purpose of this study was to determine the effect of serum storage duration at room temperature on creatinine and uric acid levels. The study was conducted by experimental method using 32 serum samples. The data obtained by one way Anova statistical analysis on creatinine examination showed a significance value of $p = 0.009$ ($p < 0.05$) meaning that there was an influence of the length of serum storage on creatinine levels at room temperature, while in uric acid levels showed a significance value of $p = 0.047$ ($p < 0.05$) meaning that there was an influence of serum storage duration on uric acid levels at room temperature. The conclusions on the examination of creatinine and uric acid levels had a significant effect on the delay of the treatment group of 0 hours and 24 hours.

Keywords: Creatinine, Length of storage, Room temperature, Serum, Uric acid

ABSTRAK

Parameter pemeriksaan yang digunakan sebagai pendeteksi gangguan fungsi ginjal adalah ureum, kreatinin, dan asam urat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh lama penyimpanan serum pada suhu ruang terhadap kadar kreatinin dan asam urat. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen menggunakan 32 sampel serum. Data yang diperoleh dengan analisis statistik *One Way Anova* pada pemeriksaan kreatinin menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,009$ ($p < 0,05$) artinya terdapat pengaruh lama penyimpanan serum terhadap kadar kreatinin pada suhu ruang, sedangkan pada kadar asam urat menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0,047$ ($p < 0,05$) artinya terdapat pengaruh lama penyimpanan serum terhadap kadar asam urat pada suhu ruang. Kesimpulan pada pemeriksaan terhadap kadar kreatinin dan asam urat terdapat pengaruh yang signifikan pada penundaan kelompok perlakuan 0 jam dan 24 jam.

Kata Kunci: Asam urat, Kreatinin, Lama penyimpanan, Serum, Suhu ruang

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Maria Istiqomah Marini

***Correspondence:**

Andika Aliviameita
aliviameita@umsida.ac.id

Received: 28 Juli 2022

Accepted: 24 September 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Lestari D and Aliviameita A (2023)
The Affect Of Serum Storage Time On
Room Temperature On Creatinine
And Uric Acid

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1675

PENDAHULUAN

Laboratorium kimia klinik merupakan suatu laboratorium kesehatan yang digunakan sebagai pelayanan pemeriksaan spesimen klinik, dengan tujuan untuk mendapatkan suatu informasi sehat atau sakitnya perorangan, terutama sebagai penunjang diagnosis, penyembuhan penyakit, dan sebagai pemulihan kesehatan. Terdapat tiga tahapan pemeriksaan laboratorium, meliputi: pra analitik, analitik, dan pasca analitik [Permenkes \(2010\)](#).

Darah merupakan jaringan ikat cair yang terdiri dari plasma, dan yang mengandung sel-sel darah. Sel darah terbagi dalam tiga jenis: *erythrocytes*, *leukocytes*, dan trombosit [Brooker \(2008\)](#). Serum merupakan plasma darah tanpa fibrinogen, serum terdiri dari seluruh protein yang tidak digunakan untuk pembekuan darah termasuk cairan antibodi, hormon, dan elektrolit [Khasanah \(2015\)](#). Parameter pemeriksaan yang digunakan sebagai pendeteksi gangguan fungsi ginjal yaitu ureum, kreatinin, dan asam urat [Kee \(2007\)](#).

Kreatinin diproduksi dengan kecepatan konstan oleh hati dan otot sesuai dengan massa otot individu. Kreatinin difiltrasi oleh glomerulus secara lengkap dan tidak direabsorpsi oleh tubulus ginjal, sehingga untuk setiap harinya kadar kreatinin relatif konstan. Oleh sebab itu pemeriksaan kadar kreatinin sangat penting dilakukan sebagai pendeteksi gangguan fungsi ginjal, jika terjadi penurunan fungsi pada ginjal hingga mencapai 50%, maka kadar kreatinin pada serum akan mengalami peningkatan hingga dua kali lipat melebihi dari nilai normalnya [Kee \(2007\)](#). Nilai normal pada kadar kreatinin dalam darah pria yaitu sebesar 0,6-1,4 mg/dL, sedangkan nilai normalnya pada wanita yaitu sebesar 0,5-1,2 mg/dL [Verdiansah \(2016\)](#).

Asam urat merupakan produk buangan atau produk akhir purin yang dihasilkan dari pemecah purin atau metabolisme, yang bersumber dari proses metabolisme dalam tubuh [Kanbara \(2010\)](#). Enzim *xantin oksidase* mempengaruhi kadar asam urat yang akan mengubah *xantin* menjadi asam urat, aktifitas enzim *xantin oksidase* yang rendah dan perubahan proporsi akan menurunkan kadar asam urat dalam darah [Khasanah \(2015\)](#). Penyebab dari penyakit asam urat yaitu karena penumpukan asam urat pada jaringan tubuh [Musbyarini et al. \(2010\)](#). Adapun kadar nilai normal asam urat dalam darah sendiri pada wanita sebesar 2,6-6 mg/dL, sedangkan pada pria sebesar 3,5-7 mg/dL [Madyaningrum et al. \(2020\)](#).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik, dan menggunakan teknik pengambilan sampel berupa *purposive random sampling*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang

dimulai pada bulan Juni 2022. Populasi pada penelitian ini yaitu mahasiswa prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini berupa serum, dan didapatkan sebanyak 32 serum. Serum tersebut dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, dimana tiap kelompok perlakuan terdiri dari 8 serum. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi: Tourniquet, sentrifus, tabung endorf, tabung serologi, mikropipet, blue tip, yellow tip, dan fotometer. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi: Serum darah, spuit 3 cc, kit reagen kreatinin (Glory Diagnostics), kit reagen asam urat (medsource), aquades, dan ekstrak. Selanjutnya data-data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji statistik *One Way Anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar kreatinin pada pemeriksaan sampel segera dan ditunda selama 4, 8, dan 24 jam. Tabel 1 menunjukkan bahwa setelah dilakukan penyimpanan sampel serum pada suhu ruang mengalami penurunan pada seluruh kelompok perlakuan. Terjadi penurunan nilai kadarkreatinin pada kelompok perlakuan 4 jam yaitu sebesar 0,19 mg/dL dari 1,5650 mg/dL menjadi 1,3750 mg/dL, pada kelompok penundaan 8 jam terjadi penurunan yakni sebesar 0,1312 mg/dL dari 1,3750 mg/dL menjadi 1,2438 mg/dL. Dan terjadi penurunan juga pada kelompok perlakuan 24 jam sebesar 0,1968 mg/dL dari 1,2438 mg/dL menjadi 1,0475 mg/dL.

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar asam urat pada pemeriksaan sampel segera dan ditunda selama 4, 8, dan 24 jam. Tabel 2 menunjukkan bahwa setelah dilakukan penyimpanan sampel serum pada suhu ruang mengalami penurunan pada seluruh kelompok perlakuan. Terjadi penurunan nilai kadar asam urat pada kelompok perlakuan 4 jam yaitu sebesar 0,4 mg/dL dari 5,0513 mg/dL menjadi 4,6515 mg/dL, pada kelompok penundaan 8 jam terjadi penurunan yakni sebesar 0,3938 mg/dL dari 4,6513 mg/dL menjadi 4,2575 mg/dL. Dan terjadi penurunan juga pada kelompok perlakuan 24 jam sebesar 0,5075 mg/dL dari 4,2575 mg/dL menjadi 3,7500 mg/dL.

Hasil dari uji Anova menunjukkan kadar kreatinin nilai signifikansinya sebesar $p=0,009$ ($p<0,05$) artinya bahwa terdapat pengaruh bermakna terhadap kadar kreatinin. Selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji Post-Hoc Tes untuk mengetahui kelompok manakah yang terdapat kelompok perbedaan yang bermakna. Dari hasil uji tersebut terlihat bahwa terjadi pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan 0 jam dan 24 jam.

Penurunan kadar kreatinin serum disebabkan oleh aktivitas enzim kreatinkinase yang disebabkan oleh eritrosit ke dalam serum. Enzim kreatinkinase memerlukan ion magnesium untuk mengkatalisis perubahan fosfokreatin menjadi kreatin di dalam darah. Komponen enzim kreatinkinase tidak aktif ketika berada di dalam serum, jadi enzim kreatinkinase akan semakin berkurang saat terjadi penyimpanan serum pada suhu 20° - 25°C dengan selang waktu yang lama Pangestuti et al. (2014).

TABEL 1. Rerata ± Standar Deviasi (SD) Kadar Kreatinin Serum Pada Sampel Segera Dan Ditunda (Pemeriksaan Selama 4, 8, Dan 24 jam).

Perlakuan	Kadar Kreatinin (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$
Segera	1,5650 ± 0,2888
Ditunda 4 jam	1,3750 ± 0,2054
Ditunda 8 jam	1,2438 ± 0,2412
Ditunda 24 jam	1,0475 ± 0,3792

TABEL 2. Rerata ± Standar Deviasi (SD) Kadar Asam Urat Serum Pada Sampel Segera Dan Ditunda (Pemeriksaan Selama 4, 8, Dan 24 jam).

Perlakuan	Kadar Asam Urat (mg/dL) $\bar{x} \pm SD$
Segera	5,0513 ± 0,99789
Ditunda 4 jam	4,6513 ± 0,92221
Ditunda 8 jam	4,2575 ± 0,86091
Ditunda 24 jam	3,7500 ± 0,83519

Hasil uji anova kadar asam urat menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p=0,047$ ($p<0,05$) artinya bahwa terdapat pengaruh bermakna terhadap kadar asam urat. Selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji Post-Hoc Tes untuk mengetahui kelompok manakah yang terdapat perbedaan yang bermakna. Dari hasil uji tersebut terlihat bahwa terjadi pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan 0 jam dan 24 jam.

Pemeriksaan asam urat yang tidak segera dilakukan pemeriksaan akan mengakibatkan kadar asam urat menurun. Hal tersebut disebabkan adanya perubahan konsentrasi protein yang dapat dideteksi, serta dapat menurunkan proporsi protein ke tingkat yang lebih rendah selama proses penyimpanan. Pemeriksaan asam urat yang mengalami denaturasi penurunan akibat adanya penundaan kadar yang disebabkan oleh aktivitas enzim pada serum Palupi (2021).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh lama penyimpanan serum pada suhu ruang terhadap kadar kreatinin dan asam urat. Dari hasil uji *One Way Anova* menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada kadar kreatinin ($p= 0,009$), dan pada kadar asam urat ($p=0,047$). Pada uji Post-Hoc diketahui bahwa terdapat pengaruh yang

signifikan pemeriksaan kreatinin dan asam urat pada kelompok perlakuan 0 jam dan 24 jam.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama bertanggung jawab untuk pengumpulan data, dan penulis kedua membantu dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Pendanaan penelitian ini dilakukan secara mandiri

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Brooker, C. (2008). *Ensiklopedia Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Kanbara, A., Hakoda, M., Seyama I. (2010). Urine Alkalinization facilitates Uric Acid Excretion. *Nutritional Journal*, 9 (1), 1-5. Retrieved from <http://www.nutritionj.com/content/9/1/45>
- Kee, J. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik (Edisi 6)*. Jakarta: EGC.
- Khasanah, U. (2015). Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Asam Urat. *Karya Tulis Ilmiah*. Retrieved from <http://repository.um-surabaya.ac.id/id/eprint/353>.
- Madyaningrum, E., Kusumaningrum, F., Wardani, K, R., Susilaningrum, R, A., Ramadhani, A. (2020). *Buku saku kada rpengontrol asam urat*. Yogyakarta: FK-KMK UGM.
- Musbyarini, K., Anwar, F., dan Dwiriani, C. (2010). Gaya Hidup dan Status Kesehatan Sopir Bus SumberAlam di KabupatenPurworejo, Jawa Tengah. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 5 (1), 6-14. Retrieved from <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/4547>
- Palupi, D, N. (2021). Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Serum Segera Diperiksa Dan Disimpan Pada Suhu Ruang. *Karya Tulis Ilmiah*. Retrieved from <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/5968>
- Pangestuti, P, E., Haryanto, E., dan Suhariyadi. (2014). Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Yang Segera Dikerjakan Dengan Yang Ditunda Selama 12 Jam Dan 24 Jam. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*, 2 (3), 185-220. Retrieved from <http://digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id/view.php?id=1998>
- Permenkes. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor411/MENKES/PER/III/2010 Tentang Laboratorium Klinik Menter Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta. Retrieved from Permenkes No. 411/MENKES/PER/III/2010 Tahun 2010 tentang Laboratorium Klinik [JDIH BPK RI].
- Verdiansah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43 (2), 148-154. Retrieved from <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/download/25/>

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 © 2023 Lestari and Aliviameita. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Capacity of Mangrove Fruit Macerate (*Sonneratia alba*) as a Preservative Fresh Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Meat

Kapasitas Maserat Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai Pengawet Daging Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Segar

Agung Wicaksono, Arkan Setia Pramudya, Ekiq Naufal Zaki, Arif Yachya*

Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

ABSTRACT

Mangrove fruit (*Sonneratia alba*) is known to contain tannins. This flavonoid has antibacterial properties. It makes this fruit macerate has potential as a preservative for shrimp meat. This study aimed for determining the ability of *S. alba* fruit macerate to maintain the quality of vannamei shrimp meat. The study was conducted in a laboratory by exposing fresh vannamei shrimp meat to *S. alba* fruit macerate. Exposure was carried out by soaking shrimp meat. The concentrations of macerate used were 25, 50, 75, and 100%. The duration of soaking was 60 and 120 minutes. Bacterial population (total plate count), presence of hydrogen sulfide gas (H_2S), acidity value (pH), and score of organoleptic were used as indicators of Shrimp meat quality. The tests were conducted after 24 hours of incubating shrimp meat at room temperature. The results showed the concentration of macerate and the time of soaking affected the quality of the shrimp meat. These effects were in the form of inhibition of bacterial populations, production of H_2S and maintaining organoleptic properties, while the pH values of all treatments were the same. Finally, the best concentration of macerate to maintain the quality of fresh vannamei shrimp meat is 100% with 60 minutes of soaking time

Keywords: Meat, Shrimp, *Sonneratia*, Tannin

ABSTRAK

Buah mangrove (*Sonneratia alba*) diketahui mengandung tanin. Flavonoid ini mempunyai khasiat sebagai antibakteri. Pada penelitian ini efektivitas maserat buah *S. alba* untuk mempertahankan mutu daging udang segar vannamei diuji. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan memaparkan daging udang segar vannamei pada maserat buah *S. alba*. Pemaparan dilakukan dengan perendaman daging udang. Konsentrasi maserat yang digunakan, yaitu 25, 50, 75, dan 100 %. Perendaman dilakukan selama 60 dan 120 menit. Uji mutu daging udang yang diindikasikan dari populasi bakteri (TPC), keberadaan gas H_2S , nilai pH dan organoleptik dilakukan setelah 24 jam pada menginkubasi daging udang

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Arif Yachya

arif@unipasby.ac.id

Received: 27 September 2023

Accepted: 14 Oktober 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Wicaksono A, Pramudya AS, Zaki EN, Yachya A (2023)

Capacity of Mangrove Fruit Macerate (*Sonneratia alba*) as a Preservative Fresh Vannamei Shrimp

(*Litopenaeus vannamei*) Meat

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1725

di suhu ruang. Hasil menunjukkan konsentrasi maserat dan lama waktu perendaman berpengaruh terhadap mutu udang. Pengaruh tersebut berupa penghambatan populasi bakteri dan produksi gas H_2S dan mempertahankan sifat organoleptik, sedangkan nilai pH semua perlakuan relatif sama. Konsentrasi maserat terbaik untuk mempertahankan mutu daging udang segar *vannamei* adalah 100 % dengan lama perendaman 60 menit.

Kata Kunci: Daging, Sonneratia, Tannin, Udang

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim mempunyai beragam produk perikanan air laut dan air tawar. Komoditas ekspor utama berupa udang diikuti dengan tuna, cakalang, cumi, sotong, gurita, rajungan, kepiting dan rumput laut. Peningkatan laju konsumsi selama ini menuntut industri perikanan untuk melakukan peningkatan mutu hasil perikanan. Komoditas perikanan dikenal cepat mengalami penurunan kualitas yaitu rentan busuk, terutama udang. Penurunan mutu udang ini disebabkan oleh faktor autolisis, bakteriologis maupun oksidasi [Purwaningsih et al. \(2013\)](#). Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki kandungan protein, karbohidrat, lemak, air, dan mineral yang tinggi, sehingga tergolong jenis makanan yang mudah rusak oleh keberadaan mikroorganisme maupun penyimpanan yang tidak sesuai [Herawati et al. \(2020\)](#); [Hermawan et al. \(2020\)](#). Kerentanan ini berkaitan dengan tingginya kandungan air (mencapai 80%) dan kandungan asam amino bebas yang merupakan kondisi dan media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri [Ghazali et al. \(2020\)](#).

Pengawetan adalah salah satu jalan keluar yang dapat dilakukan untuk mempertahankan mutu udang sebelum diterima konsumen. Proses pengawetan produk laut merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan [Tuyu et al. \(2014\)](#). Selain pengawetan, tata cara penyimpanan yang salah juga dapat menjadi faktor utama penyebab kebusukan pada udang. Penggunaan es merupakan metode umum yang digunakan pedagang untuk mempertahankan mutu udang. Secara umum, pada suhu kamar ($\pm 25^\circ$) udang dan ikan bertahan antara 6-12 jam dengan penambahan es, sedangkan dengan perlakuan pembekuan dapat mempertahankan mutu udang 1-2 minggu ([Putro et al., 2008](#)). Namun, penggunaan es berisiko udang tercemar *Escherichia coli* [Nurmalasari, et al. \(2019\)](#). Kapasitas pendinginan es yang terbatas karena cepat mencair dan harganya yang mahal, maka sebagian oknum nelayan dan pedagang menggunakan formalin ke produk perikanan agar tidak mudah busuk. [Lukviani & Usman, \(2019\)](#); [Maulidani et al. \(2020\)](#). Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan telah dilarang oleh Pemerintah yang diatur pada Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999. Konsumsi formalin secara berlanjut dan kronis dapat menyebabkan kerusakan organ dan kanker [Zakaria et al. \(2014\)](#).

Bioformalin atau bahan pengawet alami menjadi jalan keluar yang dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan formalin. Bioformalin bersifat alami dan tidak berbahaya namun dapat digunakan menghambat penurunan mutu ikan atau udang. Salah satu alternatif untuk menghambat penurunan mutu ikan atau udang secara alami adalah dengan menggunakan produk alami yang bersumber dari tanaman misalnya mangrove [Pariansyah et al. \(2018\)](#). Diketahui bahwa ekstrak daun mangrove (*Sonneratia caseolaris*) dengan konsentrasi 2-4% dapat memperpanjang waktu simpan ikan kuwe segar (menjadi 24 jam, karena aktivitas antimikroba senyawa metabolit sekunder yang

terkandung didalamnya [Saimima et al. \(2021\)](#). Penelitian lain terhadap buah mangrove jenis *Avicennia marina* menunjukkan adanya senyawa bioaktif yang memiliki peran utama sebagai antioksidan pada fillet ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) yang disimpan dalam suhu dingin [Sipayung et al. \(2015\)](#). Hasil Penelitian terhadap uji fitokimia buah mangrove *Sonneratia alba* menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolik sekunder yang terdiri atas alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, Saponin, dan steroid [Papatungan et al. \(2017\)](#). Tanin merupakan salah satu senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat diantaranya sebagai anti bakteri, astringen, anti diare dan antioksidan [Malangngi et al. \(2012\)](#). Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap potensi maserat buah mangrove *Sonneratia alba* sebagai pengawet udang segar pada suhu ruang. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi terbaik maserat buah *S. alba* sebagai pengawet alami udang segar *P. Vannamei*.

METODE

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Program studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Sampel udang segar diperoleh dari petambak udang vannamei di Desa Kedungpeluk Sidoarjo Jawa Timur. ikan di daerah diperoleh Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan 2 faktor yaitu konsentrasi maserat dan lama waktu perendaman. Faktor konsentrasi maserat memiliki 4 taraf, yaitu 25, 50, 75 dan 100 %. Faktor lama waktu perendaman memiliki 2 taraf yaitu 60 dan 120 menit. Setiap satuan percobaan diulang 3 kali. Mutu udang uji diindikasikan dari hasil uji populasi bakteri total (*total plate count*), pH, organoleptik (bau, warna dan tekstur daging udang) dan keberadaan gas H_2S .

Tahap persiapan dilakukan dengan cara menimbang buah mangrove yang telah dikupas sebanyak 2 kg, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70° C. Buah mangrove yang cukup kering disangrai, setelah itu disimpan dalam wadah kering untuk digunakan dalam tahap maserasi. Sebanyak 1 kg sediaan kering buah mangrove direndam pada 1000 mL akuades selama 24 jam. Pada maserat dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas. Filtrat yang diperoleh merupakan larutan ekstrak induk dengan konsentrasi 100 %. Pada larutan induk dilakukan serial pengenceran dengan pelarut akuades steril untuk mendapatkan maserat dengan konsentrasi 25, 50, 75%.

Pada tahap aplikasi diawali dengan menyiapkan sampel udang segar (kondisi hidup). Udang yang digunakan dengan berat ± 2 gram. Udang segar dimatikan kemudian dibersihkan kulitnya. Aplikasi maserat dilakukan dengan merendam udang dalam berbagai konsentrasi

maserat yang telah ditentukan (25, 50, 75 dan 100 %) selama 60 dan 120 menit. Tahapan lanjutah perendaman adalah pendiaman udang selama 24 Jam pada suhu ruang. Kontrol negatif pada penelitian ini adalah udang dengan perlakuan dingin yaitu direndam didalam akuades steril dan es batu. Kontrol positif adalah 0% maserat yaitu udang yang direndam dengan akuades steril. Uji mutu yang dilakukan setelah tahap pendiaman antara lain uji *total plate count* (TPC), pH, organoleptik dan keberadaan gas H₂S.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian TPC pada sampel udang *L. vannamei* dilakukan dengan menggunakan acuan metode AOAC Aerobic Plate Count 996.23 Kodaka et al. (2005). Pengujian ini dilakukan untuk menghitung jumlah total koloni bakteri yang terdapat pada sampel uji. Data hasil uji TPC disajikan pada Tabel 1. Hasil uji Anova menunjukkan aplikasi maserat buah *S. alba* berpengaruh signifikan terhadap populasi bakteri pada sampel udang uji ($p < 0,05$). Populasi bakteri pada semua perlakuan berbeda dan lebih rendah dibandingkan kontrol positif (0% maserat). Populasi bakteri pada kontrol positif tidak bisa dihitung sebab memenuhi seluruh permukaan akar (spreader) dan diperkirakan lebih dari 1015 cfu/g. Populasi bakteri pada sampel udang dengan perlakuan maserat buah *S. alba* 25 dan 50% lebih besar dibandingkan kontrol negatif (udang dengan perlakuan pendinginan menggunakan es batu). Sebaliknya, perlakuan maserat buah *S. alba* 75-100 % berbeda dan lebih rendah dari kontrol negatif. Hasil TPC juga menginformasikan bahwa populasi bakteri pada sampel udang uji juga dipengaruhi oleh lama waktu perendaman. Populasi bakteri pada perlakuan lama waktu perendaman 120 menit lebih rendah dibandingkan perlakuan 60 menit.

Pada umumnya populasi mikroba meningkat seiring dengan peningkatan suhu dan lama waktu penyimpanan Ramli (2001). Pada udang, populasi mikroba juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan tempat hidup udang tersebut. Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa maserat buah *S. alba* belum efektif dalam menurunkan populasi bakteri pada udang. Hasil ini diindikasikan dari populasi bakteri pada semua perlakuan yang lebih besar dari populasi bakteri kontrol negatif. Bagaimanapun, perlakuan sampel udang dengan maserat buah mangrove terindikasi mampu menghambat pertumbuhan populasi bakteri. Penghambatan ini diindikasikan dari populasi bakteri kontrol negatif yang spreader (lebih dari 1015 CFU/g). Kemampuan penghambatan ini dapat disebabkan oleh aktivitas senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam buah mangrove *S. alba*. Menurut Paputungan et al. (2017), buah mangrove *S. alba* mengandung mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik dan tanin, dimana diketahui

salah satu khasiat tanin adalah sebagai anti bakteri. Belum nampaknya kemampuan maserat buah *S. alba* dalam menurunkan populasi bakteri pada sampel udang dapat juga disebabkan kurang-lamanya waktu maserasi. Menurut Trisnawati et al. (2018), semakin lama waktu perendaman maka semakin banyak bahan yang terlarut. Selain lama waktu maserasi, kuantitas buah *S. alba* yang terekstrak dapat menjadi penyebab lemahnya kemampuan maserat untuk mempertahankan mutu udang.

Parameter tingkat keasaman (pH) merupakan indikator yang dapat digunakan dalam menentukan kualitas dan mutu udang. Hasil pengukuran pH sampel udang yang mendapatkan perlakuan perendaman dengan maserat buah mangrove (*S. Alba*) pada konsentrasi dan lama waktu perendaman yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai pH sampel udang pada perlakuan maserat buah mangrove 25-100% relatif sama dengan kontrol negatif yaitu dikisaran 8.

Penentuan nilai derajat keasaman atau pH pada hasil perikanan selama penyimpanan penting dilakukan. Analisa ini untuk mengetahui terjadinya perubahan nilai pH yang menjadi salah satu indikasi proses penurunan mutu udang menuju pembusukan. Peningkatan nilai pH pada udang disebabkan oleh akumulasi senyawa basa yang terbentuk. Selain itu, peningkatan nilai pH juga dapat disebabkan kerja enzim metabolisme yang cepat pada udang. Menurut Puspitasari (2020), nilai ambang batas pH pada udang adalah 7,80 - 8,00. Hasil pada Tabel 2 menunjukkan nilai pH semua perlakuan maserat buah *S. alba* dan kontrol bekisar 7-8. Hasil ini mengindikasikan rentang nilai pH yang diperoleh masih berada pada ambang batas yang aman untuk udang segar. Menurut Suwetja & Palendang (2011), udang yang mengalami kebusukan rata-rata memiliki nilai pH lebih dari 9 dan pH basa ini menunjang untuk pertumbuhan bakteri.

Penentuan kebusukan udang pada penelitian ini dilakukan dengan uji keberadaan gas hidrogen sulfida (H₂S). Hasil uji keberadaan gas H₂S disajikan pada Tabel 3. Hasil pengamatan menunjukkan sampel udang dengan perlakuan perendaman maserat buah mangrove 25-75% pada kedua waktu perendaman (60 dan 120 menit) dan kontrol positif terbukti menghasilkan gas H₂S. Sebaliknya, perlakuan pada konsentrasi 100 % dan kontrol negatif terbukti tidak menghasilkan gas H₂S.

Pelakuan yang menunjukkan positif keberadaan gas hidrogen sulfida (H₂S) mengindikasikan terjadi kebusukan pada sampel daging udang uji. Gas H₂S diproduksi oleh bakteri yang mendekomposisi protein dan senyawa organik yang mengandung sulfur Plumlee, (2004). Berlangsungnya kebusukan tersebut berkaitan erat dengan degradasi daging udang oleh bakteri dan menandakan aplikasi maserat buah *S. alba* pada konsentrasi tersebut (25-75%) belum mampu menghentikan aktivitas mikroba dalam mendegradasi. Hasil uji H₂S negatif mengindikasikan sebaliknya dan hasil ini diperoleh pada perlakuan maserat buah *S. alba* 100% dan kontrol negatif. Hasil ini menandakan aplikasi pada konsentrasi tersebut mempunyai kemampuan yang sama

dengan perlakuan pendinginan dengan es batu dalam menekan aktivitas pembusukan oleh mikroba sampai 24 jam. Efektifitas maserat buah *S. alba* 100% dalam menghambat aktivitas kebusukan dibanding perlakuan lainnya (25-75%) diduga berkaitan dengan kepekatan tanin sebagai metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Semakin pekat tanin maka semakin besar protein yang terlindungi dari kerusakan akan aktivitas mikroba. Kemampuan tanin dalam berikatan dengan protein kemudian melindunginya dari aktivitas degradasi dan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri proteolitik telah dilaporkan [Patra & Saxena, \(2011\)](#).

Pengukuran organoleptik merupakan suatu metode pengukuran untuk melihat kualitas dan mutu produk pangan bila ditinjau dari sifat fisiknya. Pengukuran kemunduran mutu udang secara organoleptik pada penelitian ini menggunakan skor sheet SNI 01-2346-2006. Parameter yang diukur meliputi kenampakan udang, bau, dan tekstur. Hasil pengamatan organoleptik keseluruhan pada sampel udang disajikan pada Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik pada semua perlakuan bervariasi. Menurut [BSN \(2006\)](#), udang segar memiliki nilai organoleptik 7 – 9. Hasil pengukuran menunjukkan 4 perlakuan yaitu konsentrasi mangrove 75% selama 120 menit, 100 % selama 60 menit, 100 % selama 120 menit dan kontrol negatif memiliki nilai organoleptik yang sesuai dengan batas standar aman. Sedangkan nilai organoleptik perlakuan lainnya termasuk kontrol positif dibawah nilai standar dengan rentang variasi 2-6.

Uji organoleptik penting dilakukan pada produk

perikanan, karena setelah mati akan terjadi perubahan biokimia dan mulai terjadi proses penurunan mutu atau deteriorasi yang disebabkan oleh autolisis, kimiawi, dan bakterial pada ikan dan produk sejenisnya [Suwetja & Palendang, \(2011\)](#).

Hasil uji organoleptik yang menunjukkan bahwa udang masih layak dikonsumsi diperoleh pada perlakuan maserat buah *S. alba* 75 dan 100% berhubungan dengan kemampuan tanin sebagai antibakteri dan pemberi perlindungan pada protein. Pada kontrol positif, terpenuhinya hasil uji organoleptik sesuai standar diduga karena adanya penghambatan kerja enzim metabolisme pada bakteri pembusuk. Temperatur dingin menyebabkan reaksi enzimatik melambat, sehingga aktivitas autolisis dan metabolisme bakteri pembusuk menjadi melambat dan pada akhirnya pembusukan tertunda. Penyimpanan makanan pada suhu rendah bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme, aktivitas enzim, dan reaksi kimia [Erkmen & Bozoglu, \(2016\)](#). Hasil sebaliknya, udang dengan perlakuan perendaman ekstrak buah mangrove sebesar 25-75 % selama 60 dan 120 menit mendapat nilai interval 3-7% dan hasil ini senada dengan udang tanpa perlakuan (kontrol negatif) mendapatkan nilai sebesar 2. Kisaran nilai tersebut menunjukkan udang dalam kondisi tidak segar. Hal ini mengindikasikan maserat tidak mampu menekan pertumbuhan bakteri dan memberi perlindungan pada protein udang.

Tabel 1. Populasi Bakteri Hasil Uji TPC Pada Sampel Uji Udang *Vannamei (L. vannamei)* Yang Di Direndam Dalam Maserat Buah Mangrove (*S. Alba*) Pada Konsentrasi Dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda.

Konsentrasimaserat (%)	Waktu perendaman(menit)	Hasil Uji TPC (cfu/g)
25	60	5.9×10^{12}
	120	7.3×10^{12}
50	60	3.2×10^{12}
	120	1.0×10^{12}
75	60	6.1×10^{11}
	120	$5,1 \times 10^{11}$
100	60	6.0×10^{12}
	120	1.1×10^{12}
Kontrol (-): udang dengan ES batu		7.1×10^{11}
Kontrol (+): Udang dengan akuades steril		Spreader

Tabel 2. Hasil Uji Ph Pada Sampel Uji Udang *Vannamei (L. vannamei)* Yang Di Direndam Dalam Maserat Buah Mangrove (*S. Alba*) Pada Konsentrasi Dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda

Konsentrasi maserat (%)	Waktu perendaman (menit)	Tingkat keasaman (pH)
25	60	7.81
	120	8.37
50	60	8.08
	120	8.02
75	60	8.03
	120	8.01
100	60	8.00
	120	8.21
Kontrol (-): udang dengan ES batu		7.97
Kontrol (+): Udang dengan akuades steril		8.30

Tabel 3. Hasil Uji H₂S Pada Sampel Uji Udang Vannamei (*L. vannamei*) Yang Di Direndam Dalam Maserat Buah Mangrove (*S. Alba*) Pada Konsentrasi Dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda

Konsentrasimaserat (%)	Waktu perendaman (menit)	Hasil uji	
		Ulangan 1	Ulangan 2
25	60	+	+
	120	+	+
50	60	+	+
	120	+	+
75	60	+	+
	120	+	+
100	60	-	-
	120	-	-
Kontrol (-): udang dengan ES batu		-	-
Kontrol (+): Udang dengan akuades steril		+	+

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Pada Sampel Uji Udang Vannamei (*L. vannamei*) Yang Di Direndam Dalam Maserat Buah Mangrove (*S. Alba*) Pada Konsentrasi Dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda

KonsentrasiMaserat (%)	Waktu perendaman (menit)	Hasil Kuisoner
25	60	3
	120	4
50	60	5
	120	5
75	60	6
	120	7
100	60	7
	120	8
Kontrol (-): udang dengan ES batu		8
Kontrol (+): Udang dengan akuades steril		2

Keterangan : Skala 1-7 udang kondisi tidak layak untuk dikonsumsi ; 7-8 udang kondisi layak untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Paparan maserat buah mangrove (*S. alba*) dengan konsentrasi dan lama waktu perendaman yang berbeda berpengaruh terhadap mutu udang vannamei segar. Pengaruh tersebut berupa penghambatan pertumbuhan bakteri, menekan pembusukan, dan mempertahankan sifat fisik pada udang vannamei. Berdasarkan hasil uji TPC, pH, organoleptik, dan uji keberadaan H₂S, maka konsentrasimaserat terbaik sebagai pengawet alami udang vannamei segar adalah 100 % dengan lama perendaman 60 menit.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan kepada Pimpinan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan terselesaikan.

REFERENSI

- BSN (Badan Standardisasi Nasional). (2006). SNI 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori. Retrieved from https://kupdf.net/download/sni-01-2346-2006-petunjuk-pengujian-organoleptik-dan-atau-sensori_59ae44b0dc0d60f00a568ede_pdf
- Erkmen, O., & Bozoglu, T. F. (2016). *Food Microbiology: Principles into Practice*. West Sussex: Turkey
- Ghazali, T. M., Sitingjak, F. R. G., & Simanullang, W. (2020). Deskripsi dan Komposisi Kimia Daging dan Karapas Udang Rama-Rama (*Thalassina anomala*) Description and Composition Chemistry of Meat and Carapace (*Thalassina anomala*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 25(2), 138-144. Retrieved from <https://jpk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/download/6731/5867>
- Herawati, D., Purnamayati, L., & Kumiasih, R. A. (2020). Perubahan Kualitas Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 1-6. doi:10.14710/JITPI.2020.9643
- Hermawan, O., Mukti, A. T., & Yasin, M. (2020). Kandungan Formalin Pada Udang Vaname Setelah Perendaman Formalin Dengan Dosis Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(1). doi:10.20473/jafh.v9i1.15915
- Kodaka, H., Mizuochi, S., Teramura, H., & Nirazuka, T. (2005). Comparison of the Compact Dry IC method with the Standard Pour Plate Method (AOAC Official Method 966.23) For Determining Aerobic Colony Counts In Food Samples. *Journal Of AOAC International*, 88(6), 1702-1713. doi: 10.1093/JAOAC/88.6.1702
- Lukviani, D. R., & Usman, U. (2019). Pemanfaatan ekstrak daun bakau (*Avicennia marina*) sebagai bioformalin untuk mencegah pembusukan ikan layang (*Decapterus spp.*). *Prosiding. Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 2(Back Issue), 27-30. Retrieved from <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/kpk/article/view/484>
- Malanggi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5-10. doi: 10.35799/jm.1.1.2012.423
- Maulidani, N. L., Swastawati, F., & Suharto, S. (2020). Pengaruh Perendaman Larutan Cuka (Asam Asetat) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Residu Formalin Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 50-56. doi: 10.14710/jitpi.2020.9640
- Nurmalasari, E., Yuliawati S., Kusariana N., & Hestiningih R. (2019). Perbedaan Kualitas Jenis Es Batu Berdasarkan Kandungan *Escherichia coli* di Warung Makan Kelurahan Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 142-148. doi: 10.14710/jkm.v7i1.22863
- Paputungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, B. E. (2017). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia alba* Di Desa Nunuk

- Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Sulawesi Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(3), 96-102. doi: 10.35800/mthp.5.3.2017.16866
- Pariansyah, A., Ervina Herliany, N., Bertoka, D., & Negara, F. (2018). Aplikasi maserat buah mangrove *Avicennia marina* sebagai pengawet alami ikan nila segar. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(1), 36–44. doi: 10.29103/AA.V5I1.454
- Patra, A. K., & Saxena, J. (2011). Exploitation of dietary tannins to improve rumen metabolism and ruminant nutrition. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(1), 24–37. doi: 10.1002/JSFA.4152
- Plumlee, K. H. (2004). Household and Industrial Products. In K. H. Plumlee (Ed.), *Clinical Veterinary Toxicology*. Mosby, 139-176. doi: 10.1016/B0-32-301125-X/50023-6
- Purwaningsih, S., Salamah, E., Yudha, A., Sukarno, P., & Deskawati, E. (2013). Aktivitas Antioksidan dari Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk.) pada Suhu yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(3), 199–206. doi: 10.17844/JPHPI.V16I3.8057
- Puspitasari, P. D. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* sebagai Pengawet Alami pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dan Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Putro, S., Dwiwitno, D., Hidayat, J. F., & Pandjaitan, M. (2008). Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum*) Untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanagurta*). *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 193-200. doi: 10.15578/jpbkp.v3i2.24
- Ramli. (2001). Perbandingan Jumlah Bakteri pada Ayam Buras Sebelum dan Setelah Penyembelihan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Saimima, N. A., Rahman, A., & Manuhutu, D. N. (2021). Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia caseolaris*) Terhadap Penilaian Mutu Organoleptik Ikan Kuwe (*Gnathanodon speciosus*) Segar. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 25-34. doi: 10.30598/tritonvol17
- Sipayung, B., Ruf, W., & Dewi, E. (2015). Pengaruh Senyawa Bioaktif Buah Mangrove *Avicennia Marina* Terhadap Tingkat Oksidasi Fillet Ikan Nila Merah O. *Niloticus* Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 115-123. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/9201>
- Suwetja, I., & Palendang, R. J. (2011). *Biokimia hasil perikanan*. Jakarta: Media Prima Aksara
- Trisnawati, I., Hersoelityorini, W., & Nurhidajah. (2018). Tingkat Kekeruhan Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Infused Water Lemon Dengan Variasi Suhu Dan Lama Perendaman. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(1),27-38. Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/4802>
- Tuyu, A., Onibala, H., & Makapedua, D. M. (2014). Studi Lama Pengeringan Ikan Selar (*Selaroides* sp) Asin Dihubungkan Dengan Kadar Air Dan Nilai Organoleptik. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 2(1), 20-26. doi: 10.35800/mthp.2.1.2014.7336
- Zakaria, B., Sulastry, T., & Sudding, S. (2014). Analisis Kandungan Formalin pada Ikan Asin Katamba (*Lethrinus lentjan*) yang Beredar Di Kota Makassar. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 15(2), 16–23. doi: 10.35580/CHEMICA.V15I2.4588

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 © 2023 Wicaksono, Pramudya, Zaki, and Yachya. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Comparation of n-Heksan and Etanol in Bawang Dayak (*Elutherine palmifolia L. Merr*) Extraction for Inhibiting *Pseudomonas aeruginosa*

Penggunaan n-Heksan dan Etanol dalam Ekstraksi Bawang Dayak (*Elutherine palmifolia L. Merr*) Terhadap Kemampuan Daya Hambat *Pseudomonas aeruginosa*

Ananda Ghufron Yuana Putri, Endah Prayekti*

Prodi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa is one of the bacteria that causes nosocomial infections. The incidence of nosocomial infections caused by *Pseudomonas aeruginosa* is around 10-15%. Nosocomial infections caused by these bacteria are increasingly difficult to treat. This happens because more and more strains are resistant to several antibiotics (Multidrug Resistance), so the selection of antibiotics against *Pseudomonas aeruginosa* is very difficult. This study aims to determine and analyze the effect of using polar and nonpolar solvents on Dayak onion bulb extract on the inhibitory ability of *Pseudomonas aeruginosa*. The method used in this study was Kirby-Bauer disk diffusion using 8 sample and 5 replication with assay solvent 96% ethanol and n-hexane extract of Dayak onion bulbs (*Eleutherine palmifolia L. Merr*) with concentration variations of 75%, 80%, and 85%. Positive control used ciprofloxacin 5 µg and positive control DMSO 10%. The results showed that on phytochemical screening of solvent ethanol 96% contained flavonoids and n-hexane contained triterpenoids. Ethanol 96% solvent obtained a higher presentase yield than n-heksan solvents and the highest inhibition zone diameter was 85% concentration in 96% ethanol solvent. The results of statistical analysis with *Mann Whitney* test showed a significant difference between the treatment groups ($p < 0.05$).

Keywords: Dayak Onion, Inhibitions, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRAK

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial. Angka kejadian infeksi nosokomial akibat *Pseudomonas aeruginosa* sekitar 10-15%. Infeksi nosokomial akibat bakteri ini semakin lama semakin sulit diterapi. Hal ini terjadi karena semakin banyak strain resisten terhadap beberapa antibiotik (*Multidrug Resistance*), maka pemilihan antibiotik terhadap *Pseudomonas aeruginosa* sangat sulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganali-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Endah Prayekti

endahp@unusa.ac.id

Received: 18 September 2022

Accepted: 1 Agustus 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Putri AGY and Prayekti E (2023)

Comparation of n-Heksan and Etanol

in Bawang Dayak (*Elutherine*

palmifolia L. Merr) Extraction for

Inhibiting *Pseudomonas aeruginosa*

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1662

sis pengaruh penggunaan pelarut polar dan nonpolar pada ekstrak umbi bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr) terhadap kemampuan daya hambat *Pseudomonas aeruginosa*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi disk Kirby-Bauer menggunakan 8 sampel dan 5 kali pengulangan dengan bahan uji pelarut etanol 96% dan n-heksan ekstrak umbi bawang dayak dengan variasi konsentrasi 75%, 80%, dan 85%. Kontrol positif menggunakan ciprofloxacin 5 µg dan kontrol positif DMSO 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada skrining fitokimia etanol 96% mengandung flavonoid dan n-heksan mengandung triterpenoid. Pelarut etanol 96% mendapatkan persentase rendemen lebih besar dibanding dengan pelarut n-heksan serta diameter zona hambat tertinggi adalah konsentrasi 85% pada pelarut etanol 96%. Hasil analisis statistika dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Bawang Dayak, Daya Hambat, *Pseudomonas aeruginosa*

PENDAHULUAN

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri gram negatif yang bersifat oportunistik dan sering berpotensi sebagai menyebabkan infeksi nosokomial atau sekarang disebut dengan *Health care Associated Infection* (HAIs). Infeksi nosokomial adalah infeksi yang di dapat dari rumah sakit pada pasien yang melakukan rawat inap yang mana pasien tidak menunjukkan gejala saat masuk rumah sakit. Infeksi ini dapat menyerang pasien dikarenakan adanya penurunan daya tahan tubuh akibat penyakit yang dideritanya. Serta penggunaan alat-alat yang menembus tubuh secara keseluruhan atau sebagian, baik melalui lubang tubuh atau melalui permukaan tubuh seperti kateter, pipa nasogantrik dan ventilator Ravi et al. (2015). Hasil penelitian Biswal et al. (2014) menyatakan bahwa presentase kejadian infeksi nosokomial akibat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* mencapai kurang lebih 10-15% didunia khususnya terjadi di ruang perawatan *Intensive Care Unit* (ICU).

Pada saat ini, metode yang digunakan untuk menanggulangi dan mencegah infeksi bakteri nosokomial dengan pengobatan antibiotik. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu bakteri yang resisten terhadap antibiotik semaikin meningkat. WHO pada tahun 2017 mengatakan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* menempati urutan pertama bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Hal tersebut menyebabkan *Pseudomonas aeruginosa* menjadi prioritas paling kritikal bakteri resisten yang dapat mengancam nyawa pasien. WHO juga mempunyai prioritas untuk pengembangan obat antibiotika baru yang diharapkan dapat turut mengatasi masalah resistensi pada obat antimikroba. Upaya pengendalian masalah resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik dapat menggunakan bahan alami atau tanaman obat tradisional yang mempunyai kandungan sebagai antibakteri, ramah lingkungan serta lebih aman bila dibandingkan dengan penggunaan antibiotik sintetik.

Jenis tanaman obat yang mempunyai khasiat bagi tubuh tetapi belum optimal dalam pengolahan adalah bawang dayak (*Eleutherin palmifolia Merr*). Umbi bawang dayak (*Eleutherin palmifolia Merr*) secara turun temurun digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini dapat berpotensi sebagai bakterisida alami karena hasil ekstraksinya mengandung metabolit sekunder antara lain alkaloid, kuinon, saponin, flavonoid, steroid/triterpenoid, tannin, polifenol dan monoterpenoid/seskuiterpen, yang mana senyawa-senyawa tersebut dapat berperan sebagai antibakteri Puspadewi et al. (2013). Senyawa bioaktif hasil metabolisme tumbuhan diperoleh dari proses ekstraksi Hasil ekstraksi umbi bawang dayak dan kandungan metabolit sekunder didalamnya dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan saat proses ekstraksi. Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan polaritas dari pelarut, karena pada dasarnya suatu senyawa kimia akan mudah terlarut pada pelarut dengan sifat kepolaran yang relatif sama, hal tersebut sesuai dengan azas *like dissolve like* Mega et al. (2014).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hairunnisa (2018) menyatakan bahwa ekstrak umbi bawang dayak

dengan pelarut polar etanol mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Namun sejauh ini belum diketahui efektifitas antibakteri dengan pelarut polar dan non polar umbi bawang dayak terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan uraian latarbelakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pelarut polar dan non polar ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherin palmifolia Merr*) terhadap kemampuan daya hambat *Pseudomonas aeruginosa* serta untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terkandung pada masing-masing hasil ekstraksi pelarut yang berbeda.

METODE

Jenis Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2022. Proses ekstraksi dan analisis senyawa fitokimia ekstrak etanol 96% dan n-heksan dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, sedangkan uji aktivitas antibakteri dikerjakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

Dalam penelitian ini bahan-bahan yang digunakan adalah: umbi bawang dayak, NaCl 0,85%, Nutrient Agar, Muller Hinton Agar, etanol 96%, n-heksan, DMSO 10%, disk ciprofloxacin 5µg, akuades, alcohol 70%, BaCl₂ 1,175%, H₂SO₄ 1%, serbuk Mg, HCl Peekat, asam asetat glasial dan Kloroform kertas saring, sedangkan organisme yang menjadi objek penelitian adalah *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 yang telah diisolasi dan disediakan oleh Balai Besar Laboratorium Surabaya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, Erlenmeyer, neraca analitik, kompor elektrik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, beaker glass, autoklaf, inkubator, oven, ose loop, *cotton swab* steril, mikropipet, pipet ukur, pump pipet, bunsen, penggaris, jangka sorong, aluminium foil, *plastic wrap*, pinset, batang pengaduk, lemari pendingin, paper disk, spektrofotometer uv-vis, *rotary evaporator*, kertas saring Whatman No.1, *handscoon*, jas laboratorium, masker, sepatu laboratorium.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Rancangan dalam penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) yang dibagi menjadi dalam 8 kelompok perlakuan, yaitu 3 kelompok perlakuan untuk ekstrak etanol 96% yang terdiri dari konsentrasi 75%, 80% dan 85% dan 3 kelompok perlakuan untuk ekstrak n-heksan yang terdiri dari konsentrasi 75%, 80% dan 85% sedangkannya 2 kelompok selanjutnya untuk kelompok kontrol negative dan kontrol positif. Kontrol negatif menggunakan DMSO 10% yang berfungsi juga untuk pelarut variasi konsentrasi ekstrak dan kontrol positif dengan disk antibiotik ciprofloxacin 5 µg.

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi bawang dayak. Umbi bawang dayak dibersihkan

terlebih dahulu kulit luarnya, kemudian diiris tipis melintang guna untuk mempermudah proses pengeringan. Bahan uji yang telah diiris tipis selanjutnya dikeringkan dengan oven suhu $>50^{\circ}\text{C}$ sampai berat konstan. Simplisia yang sudah kering dihaluskan dengan blender sampai menjadi bubuk halus. Untuk ekstrak polar, sebanyak 100 gr serbuk simplisia divampur dengan 600 ml pelarut etanol 96% sampai serbuk terendam. Campuran tersebut dihomogenkan dan dimaserasi selama 3×24 jam. Ekstrak yang didapatkan disaring dan filtratnya dievaporasi pada suhu 50°C dan tekanan 175 mBar. Untuk Ekstrak non-polar menggunakan pelarut n-heksan dengan mencampur simplisia serbuk sebanyak 200 gr dan 1200 ml pelarut n-heksan. Campuran tersebut dihomogenkan dan dimaserasi selama 3×24 jam. Ekstrak yang didapatkan kemudian di saring dan filtratnya dievaporasi pada suhu 50°C dan tekanan 335 mBar.

Analisis fitokimia dilakukan dengan cara kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya kandungan senyawa aktif pada hasil ekstrak etanol 96% dan n-heksan pada umbi bawang dayak. Senyawa yang dianalisis adalah flavonoid pada ekstrak etanol 96% dan triterpenoid pada ekstrak n-heksan. Pada uji senyawa fitokimia flavonoid, ekstrak etanol 96% dipipet ekstrak sebanyak 2 ml lalu di tambah dengan 0,9 gr serbuk Mg dan 5 ml HCl. Campuran tersebut kemudian dihomogenkan, jika positif flavonoid maka akan berbaj menjadi jingga kekuningan. Untuk uji senyawa triterpenoid, ekstrak n-heksan dipipet sebanyak 2 ml kemudian ditambahkan dengan 2 ml kloroform, 2 tetes asam asetat glasial dan 2 tetes H_2SO_4 , jika positif triterpenoid maka akan terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua [Seja et al. \(2018\)](#).

Media pertumbuhan yang digunakan adalah *Nutrient Agar* (NA) sedangkan media uji antibiotic menggunakan *Muller Hinton Agar* (MHA). Pembuatan media *Nutrien Agar* dengan takaran 20gr/L aquadest dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu memanaskan sampai mendidih dan berwarna kuning jernih. Kemudian menuang media pada tabung reaksi kurang lebih 7 ml dan menutup mulut tabung reaksi dengan kapas lemak. Proses selanjutnya adalah mensterilkan dengan menggunakan autoclave selama 15 menit pada 12°C . setelah melakukan proses autoclave, memiringkan tabung reaksi yang berisi media dan tunggu sampai memadat.

Pembuatan media *Muller hinton agar* (MHA) dengan takaran 34gr/L aquadest dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu memanaskan sampai mendidih dan berwarna kuning jernih. Kemudian menutup erlenmeyer dengan kapas lemak lalu mensterilkan dengan menggunakan autoclave selama 15 menit pada 12°C . Setelah melakukan proses autoclave, proses selanjutnya adalah menungkan media steril pada cawan petri steril secara aseptik.

Persiapan organisme uji diawali dengan membuat media pertumbuhan *Nutrient Agar Slant*. Masing-masing NAS diinokulasikan biakan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dengan metode streak kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Penumbuhan bakteri pada NAS ini bertujuan untuk peremajaan bakteri sebelum dilakukan uji aktivitas antibakteri pada media MHA. Setelah itu bakteri yang telah diremajakan dimasukkan ke dalam 10 ml NaCl 0,85% steril menggunakan ose loop sedikit demi sedikit, Bandingkan tingkat kekeruhannya dengan standart *Mc. Farland* 0,5 yang dibuat dari 9,95 ml H_2SO_4 1% dan 0,05 ml BaCl_2 1,175% yang telah mempunyai hasil absorbansi sebesar 0,08-0,1. Suspense *Pseudomonas aeruginosa* pada NaCl 0,85% steril tersebut kemudian diinokulasikan pada media MHA dengan metode *streak full* dengan *cotton swab* steril.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode *Kirby Bauer Disk Diffusion*. Dilakukan pemberian ekstrak etanol 96% dan n-heksan dengan masing-masing konsentrasi perlakuan, serta kontrol negative, yaitu DMSO 10% pada kertas cakram (*blank disk*) dengan mikropipet sebanyak 20 μl lalu dibiarkan selama 1 jam sampai kertas cakram tersebut kering. Kertas cakram yang telah berisi masing-masing perlakuan kemudian di telakan dalam media MHA yang telah diinokulasikan suspense *Pseudomonas aeruginosa* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Parameter penelitian yang diukur dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Diameter zona hambat yang dimaksud adalah zona bening yang merupakan petunjuk adanya kepekaan bakteri terhadap larutan uji dan bahan antibakteri lainnya. Diameter zona hambat hitung dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Zona hambat yang telah diukur kemudian diinterpretasikan kekuatan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan menggunakan kriteria zona hambat infusa menurut [Davis dan Stout \(1971\)](#).

Data hasil pengujian antibakteri dianalisis dengan menggunakan aplikasi *IMB SPSS For Windows 22*. Analisis data menggunakan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dua variabel yang tidak saling berkaitan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan bahan uji umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia L. Merr*) yang diawali dengan mengupas kulit luar umbi bawang dayak kemudian diiris tipis lalu dikeringkan dengan oven suhu 50°C . Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air didalamnya, sehingga simplisia yang didapatkan tidak mudah rusak. Simplisia umbi bawang dayak yang telah dibuat selanjutnya

dihaluskan dengan menggunakan *blender* sampai berubah bentuk menjadi bubuk umbi bawang dayak. Penghalusan dilakukan dengan tujuan untuk memperluas permukaan partikel simplisia sehingga semakin besar kontak permukaan partikel simplisia dengan pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga proses penarikan zat aktif lebih banyak.

Proses ekstraksi umbi bawang dayak diawali dengan melakukan maserasi atau perendaman yang bertujuan agar pelarut dapat menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel yang mengandung zat aktif, maka zat aktif yang terdapat dalam sel akan larut dalam pelarut. Pelarut yang digunakan mempunyai tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu etanol 96% (polar) dan n-heksan (non-polar). Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui proses perendaman tanpa pemanasan sehingga menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas. Maserasi dilakukan dengan merendam 1:6 (simplisia: pelarut) selama 3x24 jam. Setelah itu dilakukan pemisahan antara residu dan filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi untuk memisahkan zat aktif dengan pelarutnya. Rendemen yang di hasilkan pada ekstraksi pelarut etanol 96% (polar) adalah 15,59%, seangkan rendemen yang dihasilkan oleh ekstraksi pelarut n-heksan (non-polar) adalah 3,75%. memiliki senyawa bioaktif lebih banyak besifat polar dibandingkan non polar. Hal ini sesuai dengan dengan penelitian [Suryanto et al. \(2008\)](#) proses ekstraksi beberapa tanaman herbal menggunakan pelarut berbeda menghasilkan rendemen terbanyak pada pelarut yang bersifat polar.

Hasil ekstraksi kemudian dilakukan uji kualitatif senyawa fitokimia bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya senyawa metabolit sekunder yang diperlukan. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% mengandung senyawa flavonoid dan ekstrak n-heksan mengandung senyawa triterpenoid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [Harlita et al. \(2018\)](#) bahwa skrining fitokimia bawang dayak ekstrak etanol mengandung senyawa flavonoid dan ekstrak n-heksan mengandung senyawa triterpenoid. Pelarut etanol merupakan senyawa yang bersifat polar, maka akan melarutkan senyawa yang mempunyai sifat yang sama, yaitu flavonoid yang mempunyai sifat polar [Riwanti et al. \(2020\)](#). Pelarut n-heksan merupakan pelarut yang bersifat non polar sehingga akan mengekstrak senyawa triterpenoid yang bersifat non polar [Balfif et al. \(2013\)](#). Flavonoid memberikan respon hambatan dengan mengganggu keutuhan membrane sel bakteri oleh adanya pembentukan senyawa kompleks dari protein ekstrak seluler dengan flavonoid yang menyebabkan substansi penting keluar dari dalam sel yang nanti akan menyebabkan kematian sel [Kumar & Pandey \(2013\)](#). Triterpenoid sebagai antibakteri

adalah bereaksi dengan porin (*protein trans membrane*) pada luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin [Nurina \(2014\)](#).

Uji efektivitas antibakteri ekstrak umbi bawng dayak menunjukkan bahwa kedua jenis ekstrak memiliki senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Sensitivitas bakteri uji terhadap pemberian ekstrak umbi bawang dayak berbeda-beda, hal ini ditandai dengan adanya peningkatan zona hambat seiring bertambahnya konsentrasi. Aktivitas senyawa antibakteri ditandai dengan adanya zona bening disekitar cakram disk. Berikut merupakan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk disekitar cakram disk pada kedua ekstrak umbi bawang dayak terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.

Berdasarkan Tabel 2 hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak n-heksan. Hal tersebut ditandai dengan besarnya zona hambat pada setiap konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi menyebabkan data hambat yang lebih besar, sehingga menyebabkan zona hambat atau zona bening disekitar cakram disk semakin lebar. Menurut [Davis & Stout \(1971\)](#), kriteria zona hambat antibakteri yang berasal dari ekstrak tumbuhan sebagai berikut: diameter zona hambat <5 mm dalam kategory lemah, zona hambat 5-10 mm dalam kategory sedang, zona hambat 10-20 mm dalam kategory kuat dan zona hambat >20 mm dalam kategory sangat kuat.

Pada penelitian ini kontrol positif menggunakan disk antibiotik ciprofloxacin 5 µg. Kontrol positif ini membentuk diameter zona hambat lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak pelarut etanol 96% dan n-heksan. Rata-rata diameter zona hambat yang dibentuk oleh kontrol positif adalah 30 mm, hasil diameter zona hambat tersebut menunjukkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* yang digunakan pada penelitian ini sensitive terhadap antibiotic ciprofloxacin bersadarkan CLSI (>21 mm). Sementara DMSO 10% sebagai kontrol negative tidak menunjukkan hasil adanya diameter zona hambat yang terbentuk. Tidak terbentuknya zona hambat oleh DMSO 10% membuktikan DMSO yang digunakan sebagai pelarut untuk pembuatan variasi konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri, sehingga aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh larutan uji ekstrak hanya berasal dari kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak tersebut, bukan dari pelarut DMSO yang digunakan.

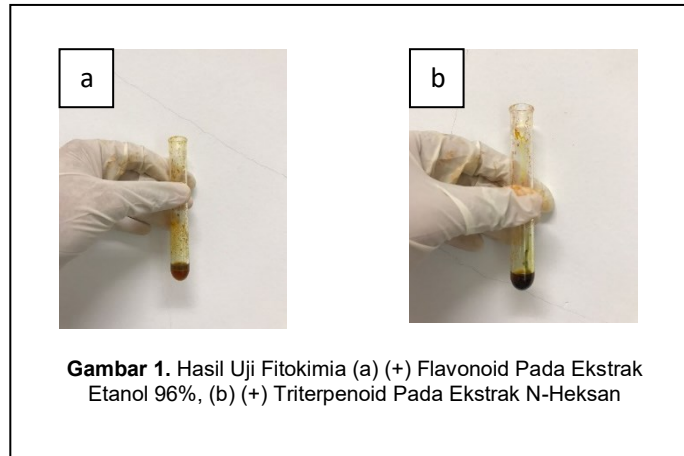
Hasil analisis statistika menunjukkan nilai homogenitas ($p>0,05$) dan nilai normalitas ($p<0,05$). Uji *Kruskal Wallis* signifikan, yaitu 0,000. Selanjutnya juga

dilakukan uji *Mann Whitney* untuk menunjukkan perbedaan signifikan antara dua sampel yang berbeda. Hasil uji *Mann*

Whitney menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan ($p < 0,05$).

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Ekstrak	Ekstrak kasar (gr)	Rendemen (%)
Etanol 96%	15,89 gr	15,89 %
N-heksan	3,75 gr	3,75 %



Gambar 1. Hasil Uji Fitokimia (a) (+) Flavonoid Pada Ekstrak Etanol 96%, (b) (+) Triterpenoid Pada Ekstrak N-Heksan

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak umbi bawang dayak terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (mm)

Rata-rata Diameter Zona Hambat Bakteri (mm)							
Kontrol (-)	Kontrol (+)	Variasi Pelarut Ekstrak					
DMSO 10%	Cip 5 ug	N heksan			Etanol 96%		
		75%	80%	85%	75%	80%	85%
0	29,4	16,2	16,8	17,6	18,6	19,2	20,6

Keterangan: Kontrol (+): Disk Ciprofloxacin 5 ug Kontrol (-): DMSO 10%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, sifat antibakteri tertinggi terdapat pada ekstrak dengan pelarut etanol 96% yang mengandung flavonoid dan selanjutnya diikuti dengan pelarut n-heksan yang mengandung triterpenoid. Maka dapat direkomendasikan bahwa ekstraksi dengan menggunakan etanol 96% pada simplisia umbi bawang dayak menghasilkan ekstrak yang paling sensitif daya hambatnya terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan sebagai pembuat konsep atau *design* karya ilmiah, pengumpulan data, analisis data dan interpretasi serta penyusunan artikel. Sedangkan penulis kedua berperan dalam pembuatan konsep atau *design* karya ilmiah, analisis data dan interpretasi data, penyusunan artikel serta revisi kritik artikel.

PENDANAAN

Pendanaan penelitian ini dilakukan secara mandiri dan penelitian difasilitasi oleh Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya atas fasilitas laboratorium yang diberikan dalam penyelesaian penelitian ini, dan staf laboratorium kimia kesehatan dan laboratorium mikrobiologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya atas bantuan yang telah diberikan.

REFERENSI

Balaff, R. A., Andayani Y., & Gunawan E. R. (2013). Analisis Senyawa Triterpenoid dari Hasil Fraksinasi Ekstral Air Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn). *Chem Prog.* Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/chemprog/article/view/3495/3024>

- Biswal, I., Balvinder, S. A., Dimple, K., & Neetushree. (2014). Incidence of multidrug resistant *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn patients an environment of teaching institution. *J. of Clinical and Diagnostic Research*, 8(5), 26-29. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24995179/>
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22(4), 659-665. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC376382/>
- Hairunnisa. (2018). Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Harlita, T. D., Oedjiono & Asnani, A. (2018). The Antibacterial Activity of Dayak Onion (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) towards Pathogenic Bacteria. *Tropical Life Sciences Research*, 29(2), 39–52. doi: 10.21315/tlsr2018.29.2.4
- Kumar, S. & Pandey, A. K., (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids : An Overview. *The ScientificWorld Journal*, 29, 1-16. doi: 10.1155/2013/162750
- Megha N. M and Sabale A. B. (2014). Antimicrobial, Antioxidant and Haemolytic Potential of Brown Macroalga *Sargassum*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3(8), 2091-2104. Retrieved from http://www.wjpps.com/wjpps_controller/abstract_id/1907
- Nurina, C. I. E, Samingan dan Iswadi. (2014). Uji Antimikroba Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Edukasi*, 12(6), 19-23. Retrieved from <https://jurnal.usk.ac.id/JBE/article/view/2271>
- Puspawati, R., Putranti, A., Rizka, M. (2013). Khasiat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) sebagai Herbal Antimikroba Kulit. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1), 31-37. doi: 10.26874/kjif.v1i1.21
- Ravi KP, Durairajan S, Parivar S, Venkataraman R, Ramasubramanian V, Ramakrishnan N. (2013). Epidemiology of Intensive Care Unit Infections and Impact of Infectious Disease Consultants in Managing Resistant Infections. *American Journal of Infectious Disease*, 9 (2), 30-33. doi: 10.3844/ajidsp.2013.30.33
- Riwanti, P., Farizah I., Dan Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol Pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50%, 70% Dan 96% *Sargassum Polycystum* Dari Madura. *Journal Of Pharmaceutical-care Anwar Medika*, 2(2), 82-95. doi: 10.36932/jpcam.v2i2.1
- Seja, Y., Ardana, M., Aryati, F. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Terhadap Aktivitas Antibakteri. *Proceeding*. 8Mulawarman Pharmaceuticals Conferences
- Suryanto E Wehantou F, Raharji S, 2008. Aktivitas Penstabilan Senyawa Oksigen Reaktif dari Beberapa Herbal. *Jurnal Obat Bahan Alam*, 7(1), 62-68. Retrieved from <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/123456789/58564/1/Ratih%20Dewanti-Jurnal%20Obat%20bahan%20Alam-Aktifitas%20Antibakteri%20Gabung.pdf>
- World Health Organization (WHO). (2017). WHO Publishes List of Bacteria For Which New Antibiotics Are Urgently Needed. Retrieved from <http://www.who.int/en/news-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>.

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 © 2023 Putri and Prayekti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Relationship Between Blood Glucose Levels With Albumin and HDL (High-Density Lipoprotein) Levels In Diabetic Ulcers

Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Albumin dan Kadar Kolesterol HDL (High-Density Lipoprotein) Pada Pasien Ulkus Diabetikum

Isyfa'ul Ilmi, Puspitasari*

Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease caused by disorders of the body's metabolism, because blood glucose levels have a increased or hyperglycemia. According to the IDF in 2021 DM sufferers have increased from 463 million people (9.3%) to 537 million people (10.5%) in 2021. The purpose of this study was to determine the relationship between blood glucose levels and blood albumin and HDL cholesterol in diabetic ulcer patients. The design of this study was a cross-sectional method, in 30 respondents with diabetes mellitus with diabetic ulcers who were undergoing treatment at the Sidoarjo Luka Home. Examination of glucose, albumin and HDL cholesterol was carried out using the enzymatic method using a photometer, on 28 May – 20 June 2022. The results of the study were analyzed using Pearson's Parametric Correlation statistics. Blood glucose levels with blood albumin levels have a strong correlation with a negative correlation direction ($r = -0.470$; $p = 0.009$), while blood glucose levels with HDL (High-Density Lipoprotein) cholesterol levels have a weak correlation with a negative correlation direction ($r = -0.375$; $p = 0.041$).

Keywords: Albumin, Blood Glucose, Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, HDL (High-Density Lipoprotein) Cholesterol

ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan penyakit akibat gangguan metabolisme tubuh, karena kadar glukosa darah mengalami kenaikan atau hiperglikemia. Menurut IDF tahun 2021 penderita DM mengalami peningkatan dari 463 juta orang (9,3%) menjadi 537 juta orang (10,5%) di tahun 2021. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah terhadap kadar albumin darah dan koletesrol HDL pada pasien ulkus diabetikum. Adapun desain penelitian ini yaitu metode *cross-sectional*, pada 30 responden penderita diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum yang melakukan perawatan di Rumah Luka Sidoarjo. Pemeriksaan glukosa, albumin dan kolesterol HDL dilakukan dengan metode enzimatis menggunakan alat fotometer, pada 28 Mei – 20 Juni 2022. Hasil penelitian dilakukan analisis data menggunakan statistik Parametrik Korelasi Pearson. Kadar gula darah dengan kadar albumin darah memi-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

***Correspondence:**
Puspitasari

puspitasari@umsida.ac.id

Received: 15 September 2022

Accepted: 24 Januari 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Ilmi I and Puspitasari (2023)
Relationship Between Blood Glucose Levels With Albumin and HDL (High-Density Lipoprotein) Levels In Diabetic Ulcers
Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).
6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1658

iliki korelasi kuat dengan arah korelasi negatif ($r = -0,470$; $p = 0,009$), sedangkan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol HDL memiliki korelasi lemah dengan arah korelasi negatif ($r = -0,375$; $p = 0,041$).

Kata Kunci: Albumin, Diabetes Mellitus, Glukosa Darah, Kolesterol HDL, Ulkus Diabetikum.

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan bagi masyarakat yang sampai saat ini belum terselesaikan adalah diabetes mellitus (DM). Berdasarkan data yang diperoleh dari *International Diabetes Federation IDF* (2021) sekitar 537 juta orang antara usia 20 sampai 79 tahun, dengan angka prevalensi 10,5% dari total penduduk secara global pada tahun 2021 terkena diabetes mellitus. Penderita diabetes mellitus di Indonesia pada usia 20-79 tahun juga mengalami kenaikan dari peringkat ke-7 dengan total 10,7 juta penderita diabetes mellitus, menjadi peringkat ke-5 pada tahun 2021 dengan total penderita diabetes mellitus sebanyak 19,5 juta penduduk. Diperkirakan penderita diabetes mellitus akan terus mengalami kenaikan sekitar 643 juta orang pada tahun 2030 dan 783 juta orang pada tahun 2045. Adapun peningkatan diabetes mellitus berdasarkan jenis kelamin di tahun 2021 sekitar 10,2% pada jenis kelamin perempuan dan 10,8% pada jenis kelamin laki-laki *IDF* (2021).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia *Kemenkes RI* (2020), diabetes mellitus merupakan suatu penyakit yang terjadi akibat adanya gangguan metabolisme tubuh karena kadar gula dalam darah yang mengalami peningkatan atau disebut dengan hiperglikemia. Gangguan metabolisme tubuh tersebut disebabkan oleh defisiensi insulin secara relatif maupun absolut, atau gangguan fungsi pada kerja insulin *Decroli* (2019). Adanya hiperglikemia pada diabetes mellitus dapat menimbulkan komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, neuropati, retinopati diabetik, dan gagal ginjal kronik. Neuropati merupakan kerusakan sel saraf yang terjadi pada jaringan tubuh bagian bawah/kaki sehingga meningkatkan resiko terjadinya ulkus diabetikum, infeksi atau amputasi pada kaki *Kemenkes RI* (2014). Ulkus diabetikum adalah luka kronik akibat dari hilangnya jaringan epitel karena adanya kerusakan di permukaan jaringan pada anggota tubuh bagian bawah atau kaki yang dalam, serta tidak dilakukannya proses penyembuhan maksimal yang memicu timbulnya luka yang menembus jaringan dermis, dan dapat terjadi karena adanya cedera yang berulang atau riwayat ulkus diabetikum. Hal ini memiliki dampak yang panjang terhadap morbidity, mortalitas dan kehidupan pasien diabetes mellitus *Sinulingga et al.* (2018).

Resiko diabetes mellitus dapat disebabkan oleh penyakit multifaktor yang berkaitan dengan genetik, umur, jenis kelamin, pola hidup dan lingkungan/ras. Pola hidup yang tidak sehat menyebabkan berat badan berlebih, obesitas, hipertensi, dan dislipidemia (*Kemenkes RI*, 2020). Menurut PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia) tahun 2015, dislipidemia dapat menimbulkan stress oksidatif sehingga mengakibatkan adanya gangguan metabolisme lipoprotein, yang terdiri dari peningkatan konsentrasi trigliserida, penurunan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) dan terjadi peningkatan kadar *small-dense Low Density Lipoprotein* (LDL).

HDL adalah jenis kolesterol yang terdiri dari lemak, protein tinggi, sedikit trigliserida dan fosfolipid. HDL disebut juga lemak baik karena dapat membantu mengurangi

plak yang ada dalam pembuluh darah *Sutedjo* (2019). HDL memiliki fungsi yaitu mengangkut lemak dan protein yang akan ditukar dengan lipoprotein lain dalam pembuluh darah, serta mengembalikannya dalam bentuk kolesterol menuju ke organ hati. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah mengakibatkan terjadinya aterosklerosis yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah *Marks et al.* (2014). Albumin adalah bagian protein dengan konsentrasi lebih dari separuh pada plasma. Albumin serum yang menurun dapat menyebabkan edema, karena cairan berpindah dari pembuluh darah ke jaringan *Kee* (2014). Serum albumin memiliki peran yang penting terhadap parameter tingkat keparahan kaki diabetes, penyembuhan luka, dan amputasi *Shaikh* (2017).

Berdasarkan penelitian *Puspitasari & Aliviamcita* (2018), menyatakan bahwa kadar kolesterol total memiliki korelasi positif dengan kadar glukosa pasien diabetes mellitus. Penelitian *Kirojan et al.* (2017), menyatakan bahwa pasien DM Tipe II dengan adanya ulkus diabetikum dan pasien DM tipe II tanpa adanya ulkus diabetikum memiliki perbedaan hasil kadar HDL yang signifikan. Pada penelitian yang dilakukan oleh *Sinullingga et al.* (2018), menyatakan bahwa ulkus diabetikum memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar HDL, serta kejadian ulkus diabetikum memiliki resiko 4,95 kali terjadi pada pasien dengan kadar HDL yang rendah. Pada penelitian *Parhuship et al.* (2020) menyatakan bahwa, terdapat hubungan antara derajat keparahan kaki atau ulkus diabetikum dengan kadar albumin. Kadar albumin semakin rendah maka akan semakin tinggi derajat keparahan ulkus diabetikum. Penelitian yang dilakukan oleh *Kurniawan et al.* (2015) menyatakan bahwa, terdapat korelasi antara kadar albumin awal perawatan dengan kadar albumin serum setelah adanya perbaikan klinis pasien ulkus diabetikum.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kadar glukosa darah terhadap kadar albumin dan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) pada pasien ulkus diabetikum.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional laboratorik dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi yang digunakan adalah 30 pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum yang melakukan perawatan di Rumah Luka Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan dari komite etik dan izin penelitian di Rumah Luka Sidoarjo. Adapun peneliti telah mendapat sertifikat uji kelayakan penelitian (*ethnical clearance*) dengan nomor: 231/HRECC.FODM/V/2022 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada 28 Mei hingga 20 Juni 2022. Analisis kadar HDL (*High-Density Lipoprotein*), Albumin dan kadar Glukosa darah dilakukan secara enzymatic dengan alat fotometer. Data yang dipero-

leh dari penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji *Parametric Correlation Pearson* dengan *Confidence Interval (CI) 95%*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek penelitian dikelompokkan berdasarkan rentang umur dan jenis kelamin. Tabel 1 menunjukkan bahwa dari ke 30 responden, mayoritas berada pada rentang usia 46-54 tahun (43%), yang selanjutnya diikuti oleh rentang usia 64-73 tahun (30%) dan rentang usia 55-63 tahun (27%). Berdasarkan jenis kelamin, penderita ulkus diabetikum di Rumah Luka Sidoarjo didominasi oleh perempuan dengan jumlah 20 responden (67%) dan laki-laki sebanyak 10 responden (33%).

Dari hasil penelitian pada 30 responden diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum, 0% responden memiliki kadar glukosa darah normal, 3% responden memiliki kadar glukosa darah sedang dan 97% responden memiliki kadar glukosa darah yang tinggi. Pada kadar albumin darah, pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum memiliki kadar normal sebanyak 30% responden, kadar albumin darah rendah sebanyak 70% responden dan kadar albumin darah tinggi sebanyak 0% responden.

Kadar kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*) dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan resiko pasien mengalami penyakit lain pada jumlah kadar HDL tertentu. Responden di rumah luka Sidoarjo dengan jenis kelamin perempuan pada kelompok golongan resiko rendah sebanyak 0% responden, kadar kolesterol HDL dengan kelompok resiko sedang sebanyak 20% responden, kadar kolesterol HDL dengan kelompok resiko tinggi sebanyak 47% responden. Pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum pada jenis kelamin laki-laki dengan kelompok golongan resiko rendah sebanyak 3% responden, kadar kolesterol HDL dengan kelompok resiko sedang sebanyak 13% responden, kadar kolesterol HDL dengan kelompok resiko tinggi sebanyak 17% responden.

Pada Tabel 2 akan disajikan hasil analisis hubungan kadar glukosa darah terhadap kadar albumin. Pada Tabel 3 akan disajikan hasil analisis hubungan kadar glukosa darah terhadap kadar kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor terjadinya diabetes mellitus. Jenis kelamin perempuan, memiliki resiko yang lebih tinggi terkena diabetes mellitus karena adanya siklus haid dan hubungannya dengan indeks massa tubuh serta adanya fase menopause. Perubahan hormon estrogen dan progesteron dapat memicu penumpukan lemak berlebih yang mengakibatkan terganggunya proses pengangkutan ke dalam sel tubuh dan perubahan profil lipid yang sehingga dapat menurunkan fungsi kerja insulin. Hal ini dikarenakan pada saat menopause, sebelum siklus

menstruasi dan masa kehamilan hormon estrogen biasanya mengalami penurunan sedangkan hormon progesteron mengalami peningkatan sehingga tubuh lebih banyak menyerap gula dalam darah [Pratiwi et al. \(2021\)](#).

Faktor lainnya yaitu rentang usia pasien diabetes mellitus. Usia merupakan salah satu faktor terjadinya diabetes mellitus, dimana adanya penambahan usia menjadikan tubuh mengalami penurunan pada fungsi fisiologis dalam menghadapi penyakit yang masuk. Menurut [Arania et al. \(2021\)](#), gejala dan pengurangan fungsi tubuh terjadi pada usia 45 tahun ke atas. *International Diabetes Federation* tahun 2021, juga menyatakan bahwa penambahan jumlah penderita diabetes mellitus terjadi seiring dengan bertambahnya usia penduduk. Hal ini dapat disebabkan selain dari pola makan penduduk yang kurang sehat, kondisi tubuh juga ikut berpengaruh karena adanya penurunan fungsi fisiologis pada tubuh.

Salah satu penurunan fungsi fisiologis pada tubuh yaitu gangguan pada sekresi insulin yang dapat mengakibatkan diabetes mellitus. Adanya penurunan sekresi insulin pada kelenjar pankreas, biasanya dialami oleh penderita diabetes mellitus tipe II. Penderita DM 85% masuk ke dalam jenis ini dan dapat menyerang semua usia, namun mayoritas terjadi pada usia 40-80 tahun atau usia lanjut dan orang dengan kondisi obesitas [Gaw \(2012\)](#). [Komariah dan Rahayu \(2020\)](#), juga menyatakan bahwa usia merupakan salah satu penyebab terjadinya diabetes mellitus dimana pasien dengan rentang usia 46-65 tahun sudah termasuk kategori usia lansia. Pada proses penuaan tersebut, dapat menurunkan fungsi kerja sel beta pankreas dalam memproduksi insulin sehingga mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Pada umumnya, seseorang akan mengalami penurunan fungsi fisiologis setelah berusia 40 tahun keatas yang salah satunya akan berdampak pada organ pankreas. Akibat dari penurunan fungsi kerja insulin adalah kenaikan kadar glukosa darah atau hiperglikemia. Pada keadaan tersebut dapat menyebabkan komplikasi diabetes mellitus berupa ulkus diabetikum. Kaki diabetes atau ulkus diabetikum dapat terjadi karena adanya penurunan sirkulasi darah, salah satunya pembuluh darah besar ataupun sedang yang berada pada tungkai bagian bawah [Dasong \(2020\)](#).

Pada penelitian ini, penderita diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum di Rumah Luka Sidoarjo diperoleh kadar Glukosa darah dan Albumin darah memiliki korelasi yang kuat dengan arah korelasi negatif. Dibuktikan dengan uji Korelasi menggunakan uji *Parametric Correlation Pearson*, didapatkan nilai koefisien korelasi (r hitung) negatif $0,470 > r$ tabel $0,3610$ dan hasil p value (sig) $0,009 < 0,05$. Hal ini sesuai dengan penelitian [Parhuship et al., \(2020\)](#) yang menyatakan bahwa, terdapat hubungan antara

derajat keparahan kaki atau ulkus diabetikum dengan kadar albumin.

Hasil penelitian antara kadar Glukosa dan Kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*) pada pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum di Rumah Luka Sidoarjo didapatkan memiliki korelasi yang lemah dengan arah korelasi negatif, hal ini dibuktikan oleh hasil uji Korelasi menggunakan uji *Parametric Correlation Pearson*, dimana nilai koefisien korelasi (r hitung) negatif $0,375 > r$ tabel ($0,3610$) dan hasil p value (sig) yaitu $0,041 < 0,05$. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian [Kirojan et al. \(2017\)](#), yang menyatakan bahwa pasien DM Tipe II dengan adanya ulkus diabetikum dan pasien DM tipe II tanpa adanya ulkus diabetikum memiliki perbedaan hasil kadar HDL yang signifikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [Sinullingga et al. \(2018\)](#) menyatakan bahwa ulkus diabetikum memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar HDL.

Pada penderita diabetes mellitus, peningkatan kadar glukosa darah dapat mempengaruhi turunnya kadar albumin. Kadar albumin yang semakin rendah akan memicu resiko timbulnya edema, hal ini dikarenakan tekanan onkotik mengalami penurunan yang menyebabkan cairan dari plasma pindah ke intersisial sehingga terjadi kontraksi volume darah atau penurunan volume darah yang berakibat adanya aktivasi sistem renin, aldosteron, dan angiotensin [Gurnida \(2015\)](#). Penurunan kadar albumin pada pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum juga berkaitan dengan salah satu fungsi albumin yang menjadi faktor penyembuhan luka karena albumin memiliki komponen penyusun yaitu sulfhidril (-SH), yang memiliki peran dalam pengikat radikal dalam darah dan memiliki

gugus tiol yang berperan penting dalam menangani kasus sepsis maupun inflamasi [Fuadi et al. \(2017\)](#).

Peningkatan kadar glukosa darah juga dapat mempengaruhi penurunan kadar HDL yang dapat mempengaruhi fungsi kerja metabolisme lemak akibat dari resistensi insulin. Penurunan kadar HDL tersebut menghasilkan asam lemak bebas karena adanya lipolisis trigliserida yang diakibatkan oleh aktifnya hormon sensitif lipase pada jaringan adipose. Pada organ hati, VLDL akan terbentuk melalui asam lemak bebas yang diubah menjadi trigliserida. Selanjutnya, VLDL akan berikatan dengan kolesterol ester dari HDL, sehingga menghasilkan kadar HDL yang banyak mengandung trigliserida. Organ ginjal akan mudah mengkatabolisme jenis kolesterol HDL tersebut, sehingga jumlah HDL dalam serum akan menurun [Pratiwi et al. \(2021\)](#). Kondisi tersebut dapat memicu peningkatan pada kadar kolesterol darah, sehingga mengakibatkan terjadinya aterosklerosis yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah [Marks et al. \(2014\)](#). Pada pembuluh darah dapat memicu terjadinya penyakit jantung koroner. Sedangkan pada pembuluh darah tepi dapat memicu terjadinya aterosklerosis yang menyebabkan gangguan peredaran darah tubuh bagian bawah sehingga menimbulkan ulkus diabetikum, pada pembuluh darah otak dapat memicu stroke iskemik dan stroke hemoragik [PERKENI \(2015\)](#).

Tabel 1. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Dengan Ulkus Diabetikum

Variabel	Kategori	Jumlah (n)	Presentase (%)
Umur (tahun)	46-54	13	43
	55-63	8	27
	64-73	9	30
Jenis Kelamin	Laki- laki	20	67
	Perempuan	10	33
Kadar Glukosa Darah	Normal (110-144 mg/dL)	0	0
	Sedang (145- 179 mg/dL)	1	3
	Tinggi (>180 mg/dL)	29	97
Kadar Albumin Darah	Normal (3,5-5,2 g/dL)	9	30
	Rendah (<3,5 g/dL)	21	70
	Tinggi (>5,2 g/dL)	0	0
Kadar HDL (<i>High-Density Lipoprotein</i>)	• Perempuan:		
	Resiko Rendah (>65 mg/dL)	0	0
	Resiko Sedang (45-65 mg/dL)	6	20
	Resiko Tinggi (<45 mg/dL)	14	47
	• Laki-Laki:		
	Resiko Rendah (>55 mg/dL)	1	3
	Resiko Sedang (35-55 mg/dL)	4	13
Resiko Tinggi (<40 mg/dL)	5	17	

Tabel 2. Hasil Analisis Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Albumin.

Parameter	r	p value
Glukosa	0,009	-0,470
Albumin	0,009	-0,470

Tabel 3. Hasil Analisis Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar HDL (*High-Density Lipoprotein*).

Parameter	r	p value
Glukosa	0,041	-0,375
HDL	0,041	-0,375

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dari penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan kadar glukosa darah dengan kadar albumin darah memiliki keeratan korelasi yang kuat dengan arah korelasi negatif. Sehingga adanya peningkatan kadar glukosa darah dapat menurunkan kadar albumin darah. Kadar glukosa dengan kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*) memiliki keeratan korelasi yang lemah dengan arah korelasi negatif. Sehingga adanya peningkatan kadar glukosa darah dapat menurunkan kadar kolesterol HDL (*High-Density Lipoprotein*) pada pasien diabetes mellitus dengan ulkus diabetikum yang berada di Rumah Luka Sidoarjo.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama dan kedua berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih khususnya kepada semua yang telah membantu dalam proses penelitian ini dari persiapan hingga proses akhir penelitian serta membantu dalam fasilitas penelitian ini.

REFERENSI

- Arania, R., Triwahyuni, T., Esfandiari, F., & Nugraha, F.R. (2021). Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 146-153. Retrieved from <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/medika/article/view/4200>
- Dasong, S., Suhartatik, S., & Afrianti, A. (2020). Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Ulkus Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rsud Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 11(1), 75-81. Retrieved from <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediakeperawatan/article/view/1072>
- Decroli, Eva. (2019) (Eds. 1). *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Fuadi, M., Santoso, H., & Syaqui, A. (2017). Uji Kandungan Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dalam Perbedaan Lingkungan Air. *Biosaintropis (Bioscience Tropic)*, 3(1), 23-30. doi: 10.33474/e-jbst.v3i1.106

Gaw, A., Murphy, M. J., Cowan, R. A., O'Reilly, D. St. j., Stewart, M. J., & Shepherd, J. (2012). *Biokimia Klinis Edisi 4*. Jakarta: EGC Medical Publisher.

Gurnida, D. A., & Sekarwana, N. (2015). Korelasi Kadar Albumin Serum dengan Presentase Edema pada Anak Penderita Sindrom Nefrotik dalam Serangan. *Majalah Kedokteran Bandung*, 47(1), 55-59. Retrieved from http://journal.fk.unpad.ac.id/index.php/mkb/article/download/408/pdf_170

International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas Tenth Edition. Retrieved from https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/?dlmodal=active&dlsrsrc=https%3A%2F%2Fdiabetesatlas.org%2Fidfawp%2Fresource-files%2F2021%2F07%2FIDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf

Kee, Joyce LoFever. (2014). *Edisi 6 :Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta: EGC.

Kemenkes RI. (2014). Pusat Data dan Informasi: Situasi dan Analisis Diabetes. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Retrieved from https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php%3Ffile%3Ddownload/pusdatin/infodatin/infodatin-diabetes.pdf&ved=2ahUKEwiBi-zR1qT0AhXoxzgGHdtqByAQFnoECC8QAQ&usq=AOvVaw3wR6uC8EENmPbPYvr_IVSZ

Kemenkes RI. (2020). Riset Kesehatan Dasar: Riskesdas 2020. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Retrieved from https://pusdatin.kemkes.go.id/article/vie/20111800001/diabetes-melitus.html&ved=2ahUKEWj2ierv2qT0AhXxxzgGHdG0DwkQFnoECCcQAQ&usq=AOvVaw3fYXB88xDvvo_kfQVr7dOS

Kirojan, D., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P. (2017). Perbedaan Kadar HDL dan Triglicerida antara Penderita Ulkus Diabetik dan Tanpa Ulkus Diabetik pada Pasien DM Tipe 2 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 5 (2), 332-337. Retrieved from <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/18581>

Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 41-50. Retrieved from <http://jurnal.ukh.ac.id/index.php/JK/article/view/412>

Kurniawan, H. D., Yunir, E., & Nugroho, P. (2015). Hubungan Albumin Serum Awal Perawatan dengan Perbaikan Klinis Infeksi Ulkus Kaki Diabetik di Rumah Sakit di Jakarta. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2(1), 31-37. Retrieved from <https://jurnalpenyakitdalam.ui.ac.id/index.php/jpdi/article/viewFile/62/59>

Marks, Dawn B., Allan D.Marks & Collen M. Smith.(2014). *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC.

Parhusip, J. E. S., Pratiwi, D. I. N., & Fajari, N. M. (2020). Korelasi Kadar Albumin Serum Terhadap Derajat Keparahan Kaki Diabetes. *Homeostatis*. 3 (1), 247-252. Retrieved from <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/2270>

PERKENI. (2015). Konsensus: Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. PB:PERKENI. Retrieved from https://pbperkeni.or.id/unduhdan&ved=2ahUKEwiwo4-o3KT0AhWQ63MBHQLQCzsQFnoECA8QAQ&usq=AOvVaw1HKrYDsux_2mdW9jQTFdiw

Pratiwi, W. R., Herdimingsih, Y., & Isworo, J. T. (2021). Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Kadar HDL (High Density Lipoprotein) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Labora Medika*, 5 (1), 29-34. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>

Puspitasari & Aliviamita, A. (2018). Hubungan Profil Lipid Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Journal of Medical Laboratory Scienc/Technology (Medicra)*. 1 (2), 77-83. doi: 10.21070/medicra.v1i2.1831

Shaikh, Imran Ali. (2017). Diabetic Foot Ulcers; *Prof Med J*. 24 (5), 707-12.

Retrieved from
<http://www.theprofesional.com/index.php/tpmj/article/download/1426/1138>
Sinulingga, S., Kohar, E., & Subandrate, S. (2018). Hubungan Profil Lipid dengan Kejadian Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Sriwijaya Journal of Medicine*. 1 (3), 182-191. Retrieved from
<http://www.jurnalkedokteranunsri.id/index.php/UnsriMedJ/article/view/34>
Sutedjo, A.Y. (2019). *Buku Saku: Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.

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 © 2023 Ilmi and Puspitasari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Tuberculosis Testis In Middle-Aged Male As A Rare Case Of Genitourinary Tuberculosis: A Case Report

Tuberkulosis Testis Pada Pria Dewasa Muda Sebagai Kasus Langka Tuberkulosis Genitourinari: Laporan Studi Kasus

Prima Ardiansah Surya¹, Ashifa Hasna Faadilah¹, Indarjadi¹, Soetojo Wirjopranoto², Muhammad Arif Hakim Jamhari², Yufi Aulia Azmi²

¹Rumah Sakit Umum Aisyiyah Ponorogo, Jawa Timur, Indonesia

²Rumah Sakit Pusat Medis Akademik Dr. Soetomo Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Introduction: Testicular tuberculosis is a very rare type of urogenital TB.

Case Presentation: A 36 years old man came to the emergency room because of pain in the right testicle accompanied by swelling and discharge. Orchiectomy on the dextra testis was continued with treatment using category 1 OAT for 9 months after the diagnosis was made using anatomic pathology examination.

Discussion: The physical examination needs to be done carefully because most general practitioners consider testicular enlargement to be a malignancy. Urogenital tuberculosis requires 6 months of treatment and 9 months of treatment in patients with certain conditions.

Conclusion: Prompt and precise diagnosis if testicular TB is necessary to prevent infertility, the most common complication

Keywords: Orchiectomy, Testicle Tuberculosis, Tuberculosis, Urogenital Tuberculosis

ABSTRAK

Pendahuluan: Tuberculosis testis adalah jenis dari TB Urogenital yang sangat langka.

Laporan Kasus: Seorang laki-laki berusia 36 tahun datang ke unit gawat darurat nyeri pada testis kanan disertai pembengkakan dan keluarnya nanah. Orchiectomy pada testis dextra telah dilakukan dilanjutkan pengobatan menggunakan OAT Kategori 1 selama 9 bulan setelah diagnosis ditegakkan menggunakan pemeriksaan patologi anatomi.

Diskusi: Pemeriksaan fisik perlu dilakukan dengan cermat karena kebanyakan dokter umum mengira pembesaran pada testis merupakan sebuah keganasan. Normalnya, perlu 6 bulan pengobatan dan 9 bulan pengobatan pada pasien dengan kondisi tertentu.

Kesimpulan: Perlu dilakukan diagnosis yang cepat dan tepat pada kasus TB Testis untuk mencegah infertilitas, sebagai komplikasi yang paling umum terjadi.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Prima Ardiansah Surya

Prima.ardiansah1922@gmail.com

Received: 27 Juni 2023

Accepted: 26 Juli 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Surya PA, Faadilah AH, Indarjadi,

Wirjopranoto S, Jamhari MAH,

Azmi YA (2023)

Tuberculosis Testis In Middle-Aged

Male As A Rare Case Of

Genitourinary Tuberculosis: A Case

Report

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1720

Kesimpulan: Perlu dilakukan diagnosis yang cepat dan tepat pada kasus TB Testis untuk mencegah infertilitas, sebagai komplikasi yang paling umum terjadi

Kata Kunci: Orchiektomi, Testicle Tuberculosis, Tuberculosis, Urogenital Tuberculosis

PENDAHULUAN

TB testis merupakan kasus yang jarang terjadi, hanya 3% dari seluruh pasien TB Genitourinari [Viveiros et al. \(2009\)](#). Pada kasus infeksi tuberkulosis, paru-paru adalah organ target yang paling umum menjadi fokus infeksi. Klasifikasi tuberkulosis berdasarkan fokus infeksi dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu TB Paru dan TB Ekstra Paru.

TB Ekstra Paru, mencakup 4% hingga 45% dari seluruh kasus TB [Jha and Rathish \(2023\)](#). Beberapa organ target yang dapat menjadi fokus infeksi pada kasus TB Ekstra Paru antara lain: Kulit, sistem pencernaan, sistem limforetik, kulit, sistem saraf pusat, sistem muskuloskeletal, sistem reproduksi, dan hati [Mbuh et al. \(2019\)](#). Sebagai fokus dari laporan kasus ini, kasus TB genitourinari terjadi pada 30-40% dari semua kasus TB ekstraparu, yaitu sekitar 2% hingga 20% TB genitourinari yang dikembangkan dari TB paru [Jha and Rathish \(2023\)](#).

Pemeriksaan yang cermat diperlukan untuk mendiagnosis TB Testis, mengingat keganasan adalah penyebab umum dari massa pada testis [Abraham et al. \(2016\)](#). Keterlambatan pengobatan TB testis dapat menyebabkan komplikasi yang berujung pada infertilitas [Jha and Rathish, \(2023\)](#).

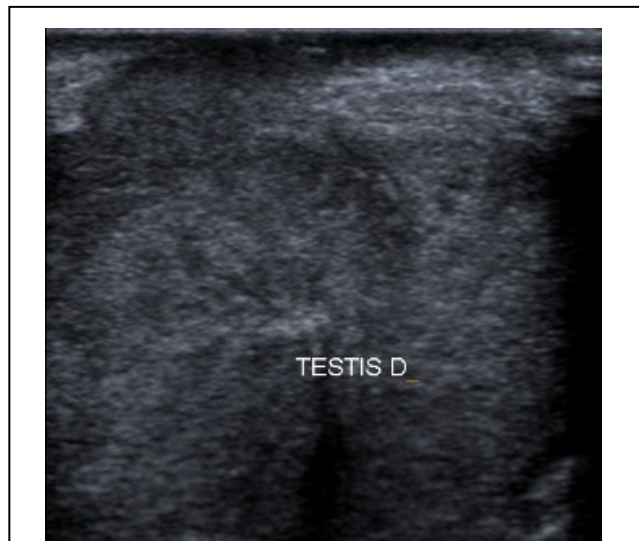
METODE

Seorang pria berusia 36 tahun datang ke IGD dengan keluhan keluar nanah dari testis kanan selama 2 minggu, disertai nyeri, bengkak dan kemerahan selama 2 bulan. Tidak ada penurunan berat badan, batuk dan demam.

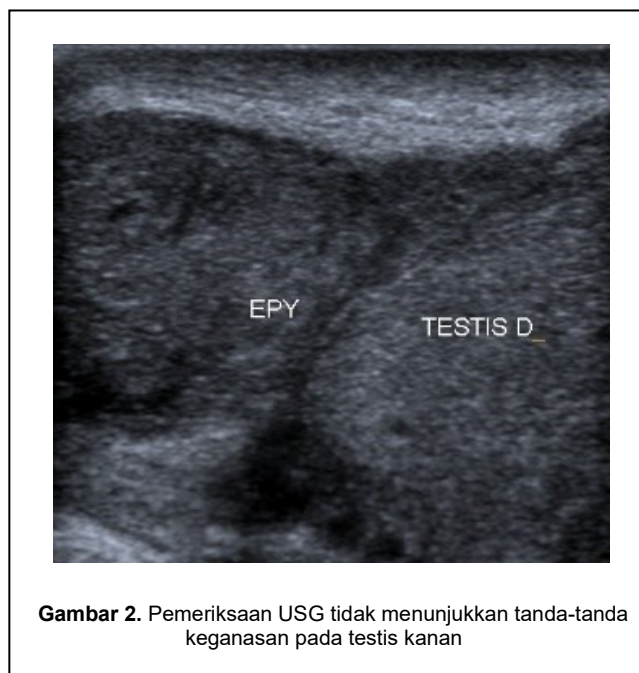
Tahap Pada pemeriksaan fisik didapatkan testis kanan yang membesar dan keras, dengan ulkus bernanah pada skrotum. Tidak ada massa yang membesar pada pemeriksaan abdomen. Tanda-tanda vital dalam batas normal. Pemeriksaan darah lengkap menunjukkan jumlah sel darah putih (WBC) 20.200 dengan hitung jenis WBC menunjukkan 74 neutrofil, 17 limfosit, 5 monosit, 2 eosinofil, 2 basofil. Laju endap darah sebesar 78, tes HIV rapid menunjukkan hasil non-reaktif, dan gula darah acak sebesar 135 mg/dL.

Pemeriksaan ultrasonografi menunjukkan pembesaran testis dan epididimis, echo parenkim homogen, dan tidak ada massa padat (Gambar 1 dan Gambar 2). Selanjutnya, orchiectomy dextra dilakukan. Sampel dikirim ke departemen patologi anatomi, dengan hasil: Temuan makroskopis jaringan testis seberat 180 gram, dimensi 5x8x9 cm dengan massa yang menonjol keluar dari kantung testis. Pada sayatan terlihat massa memenuhi testis, tidak terlihat jaringan testis yang normal. Temuan histologis mikroskopik menunjukkan distribusi limfosit inflamasi, histiosit, sel epiteloid, sel laghans dan area nekrotik, dan tidak ada tanda-tanda keganasan yang tampak. Temuan patologis anatomis menunjukkan adanya inflamasi tuberkuloid.

Pengobatan OAT kategori 1 dilakukan selama 6 bulan. Rifampisin, isoniazid, pirazinamid, dan etambutol diberikan selama 2 bulan, dilanjutkan dengan rifampisin, isoniazid, dan pirazinamid selama 4 bulan. Dilanjutkan dengan evaluasi untuk ulkus yang sudah sembuh dan hasil LED 25, kemudian OAT Kategori 1 dilanjutkan selama 3 bulan dengan rifampisin, isoniazid, dan pirazinamid. Tidak ada gejala sisa setelah pengobatan selesai.



Gambar 1. Pemeriksaan USG tidak menunjukkan tanda-tanda keganasan pada testis dan epididimis kanan



Gambar 2. Pemeriksaan USG tidak menunjukkan tanda-tanda keganasan pada testis kanan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tuberkulosis masih menjadi masalah yang kompleks di Indonesia, tercatat Indonesia menjadi negara dengan jumlah penderita TB terbanyak setelah India dan China WHO (2021). Pada anamnesis, tidak ditemukan adanya gejala klinis TB paru dan riwayat kontak dengan pasien TB paru. Dikarenakan Indonesia merupakan daerah endemis TB, maka infeksi laten bakteri TB sangat mungkin terjadi. Epididimi-orchitis TB, diduga berkembang dari refluks basil tuberkel dari saluran kemih ke prostat, vesikula seminalis, duktus deferens, dan epididimis. Selain melalui sistem reproduksi, penyebaran bakteri tuberkulosis secara hematogen dan limfogen juga dapat berlangsung Das et al. (2016).

Keluhan pada kasus TB Genitourinari berkaitan dengan organ target infeksi seperti nyeri pinggang, nyeri perut, hematuria, obstruksi saluran kemih, disuria, nokturia, polakiuria, nyeri di daerah skrotum, pembengkakan testis, atau luka pada organ genitalia eksterna seperti penis, vulva, dan vagina. Biasanya disertai juga dengan keluhan sistemik antara lain: Demam, keringat malam, dan penurunan berat badan Jha and Rathish (2023). Pada kasus ini, keluhan yang dirasakan lebih spesifik pada organ testis, yaitu nyeri, keluarnya nanah, dan pembengkakan pada organ testis.

Selanjutnya, pemeriksaan fisik ditemukan pembengkakan atau pembesaran, dan keluarnya cairan dari testis. Pembengkakan pada TB testis harus diperiksa dengan teliti. Beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan pembesaran testis antara lain keganasan, infeksi, kelainan bawaan, dan adanya cedera pembuluh darah seperti torsio testis. Adanya pembengkakan, borok, dan kemerahan pada kasus ini, mengindikasikan infeksi sebagai penyebab yang paling mungkin. Meskipun demikian, dari beberapa penyebab pembesaran testis yang telah disebutkan, keganasan merupakan penyebab paling umum dari massa pada testis Abraham et al. (2016). Oleh karena itu, pemeriksaan lanjutan yang akurat tetap perlu dilakukan. Adanya cairan pada testis, seperti pada kasus ini, juga merupakan gejala yang jarang ditemukan pada kasus TB testis Jayarajah et al. (2018).

Sampel jaringan testis memiliki berat dan volume yang jauh di atas testis laki-laki dewasa normal. Testis kanan memiliki berat 180 gram dan ukuran 5x8x9 cm, sedangkan pada penelitian sebelumnya ukuran testis normal hanya berkisar 18,13+/-3,85 cm³ Bahk et al. (2010).

Pengobatan TB genitourinari di Indonesia direkomendasikan selama 6 bulan, dengan durasi yang lebih lama (9 hingga 12 bulan) pada pasien yang mengalami gangguan sistem imun atau koinfeksi dengan HIV-AIDS Kemenkes (2020); Yadav et al. (2017). Pada pasien ini, pengobatan dilakukan 9 bulan setelah evaluasi pada bulan ke-6 yang menunjukkan LED masih memanjang. LED yang masih memanjang berhubungan dengan proses infeksi yang masih berlangsung Tishkowski and Gupta (2023).

Secara umum, TB genitourinari dapat menyebabkan beberapa komplikasi sesuai dengan fokus infeksi, yaitu:

striktur, fistula, hipertensi ginjal, gagal ginjal kronik, abses prostat, penurunan kapasitas kandung kemih, nefritis interstisial tuberkulosis, ulkus vagina, koinfeksi, dan infertilitas Jha and Rathish (2023). Pada TB genitourinari yang menyerang testis, infertilitas sangat mungkin terjadi Das et al. (2016).

KESIMPULAN

TB testis adalah kasus yang jarang terjadi. Perlu dicatat bahwa ada kemungkinan TB Testis pada semua penemuan massa di testis. Pembedahan yang dilanjutkan dengan pemberian OAT perlu segera dilakukan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut, terutama infertilitas.

KONTRIBUSI PENULIS

Prima Ardiansah Surya: Konsepsi atau desain karya, Pengumpulan data, Analisis dan interpretasi data, Penyusunan artikel. Ashifa Hasna Faadilah: Konsepsi atau desain karya, Pengumpulan data, Analisis dan interpretasi data, Penyusunan artikel. Indarjadi: Pengumpulan data, Analisis dan interpretasi data. Soetojo Wirjopranoto: Konsepsi atau desain karya, Revisi kritis artikel, Persetujuan akhir versi yang akan diterbitkan. M Arif Hakim Jamhari: Revisi kritis terhadap artikel, Persetujuan akhir dari versi yang akan diterbitkan. Yufi Aulia Azmi: Penyusunan artikel, Revisi kritis artikel, Persetujuan akhir versi yang akan diterbitkan

PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada pendanaan dan kepentingan dalam penulisan artikel ilmiah ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada pasien yang telah menyetujui publikasi laporan kasus ini. Terimakasih juga kami sampaikan kepada RSU Aisyiyah Ponorogo dan Puskesmas Jenangan Ponorogo yang telah menerima permintaan kami untuk menggunakan kasus ini

REFERENSI

- Abraham, S., Izaguirre Anariba, D.E., Dua, K., Mir, M., Ankireddypalli, A., (2016). A case of testicular tuberculosis mimicking malignancy in a healthy young man. *Ther Adv Infect Dis*, 3(3-4),110-3. Doi: doi.org/10.1177/2049936116655261
- Bahk, J.Y., Jung, J.H., Jin, L.M., Min, S.K. (2010). Cut-off Value of Testes Volume in Young Adults and Correlation Among Testes Volume, Body Mass Index, Hormonal Level, and Seminal Profiles. *Urology*, 75(6), 1318–1323. Doi: doi.org/10.1016/j.urology.2009.12.007
- Das, A., Batabyal, S., Bhattacharjee, S., Sengupta, A. (2016). A rare case of isolated testicular tuberculosis and review of literature. *J Family Med Prim Care*, 5(2), 468-470. Doi: doi.org/10.4103/2249-4863.192334
- Jayarajah, U., Gnanaselvam, P., Sivaganesh, S. (2018). Nonhealing scrotal ulceration-an unusual manifestation of TB epididymo-orchitis: case report and review of literature. *Clin Case Rep*, 6(1), 143–146. Doi: doi.org/10.1002/ccr3.1313

- Jha, S.K., Rathish, B. (2023). *Genitourinary Tuberculosis*. StatPearls Publishing. URL Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557558/>.
- Kemenkes. (2020). *Pedoman Nasional Tatalaksana Tuberkulosis*. Jakarta: kemenkes.
- Mbuh, T.P., Ane-Anyangwe, I., Adeline, W., Thumamo Pokam, B.D., Meriki, H.D., Mbacham, W.F. (2019). Bacteriologically confirmed extra pulmonary tuberculosis and treatment outcome of patients consulted and treated under program conditions in the littoral region of Cameroon. *BMC Pulm Med*, 19(17), 1-7. Doi: doi.org/10.1186/s12890-018-0770-x
- Tishkowsky, K., Gupta, V. (2023). Erythrocyte Sedimentation Rate [WWW Document]. StatPearls Publishing. URL Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557485/> (accessed 6.4.23).
- Viveiros, F., Tente, D., Espiridião, P., Carvalho, A., Duarte, R. (2009). Testicular tuberculosis: Case report. *Pulmonology Journal*, 15(6), 1193–1197. Doi: [doi.org/10.1016/S0873-2159\(15\)30201-4](https://doi.org/10.1016/S0873-2159(15)30201-4)
- WHO, 2021. *Global Tuberculosis Report 2021*.
- Yadav, S., Singh, P., Hemal, A., Kumar, R. (2017). Genital tuberculosis: Current status of diagnosis and management. *Transl Androl Urol*, 6(2),222-233. Doi: doi.org/10.21037/tau.2016.12.04

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 © 2023 Surya, Faadilah, Indarjadi, Wirjopranoto, Jamhari, and Azmi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Analysis Of Bacterial Contamination By Total Plate Number (ALT) Method In Smoked Fish At One Of The Market Traders

Analisis Cemaran Bakteri Metode Angka Lempeng Total (ALT) pada Ikan Asap di Salah Satu Pedagang Pasar

Yunita Diyah Safitri^{1*}, Wimboh Tri Widodo^{2,3}, Yunita Dwi Nur Azizah¹

¹Program Studi D3 Analis Kesehatan, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

²Magister Ilmu Ilmu Forensik, Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

³Laboratorium Human Genetik, Institute Tropical Disease, Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Bacterial contamination can come from the environment as a result of food production processes in the form of biological, chemical and foreign matter contaminants that can interfere with, harm and endanger human health. One of the problems in the processed food sector is the high level of bacterial contamination in the food served on the market. The condition of open food is also the main factor causing food to be contaminated with bacteria. The Total Plate Count (ALT) or total plate count (TPC) is an examination used to determine the number of microorganisms both bacteria and fungi using solid media with the final result being colonies. The aim of the study was to determine bacterial contamination and to determine the total plate number (ALT) of bacterial colonies in smoked fish sold at Ngemplak Market, Tulungagung. This research used a Simple Random Design (RAS) method with four treatments and 3 repetitions. The results showed that for menot fish it was 16.2×10^5 cfu/g, for tuna it was 10.5×10^5 cfu/g, for tuna it was 9.4×10^5 cfu/g, for bader fish it was 16.4×10^5 cfu/g. g, and in whitefish 20.5×10^5 cfu/g. The conclusion is that the bacterial contamination of smoked fish sold at the Ngemplak Market using the ALT method exceeds the normal limit value set by SNI 2725:2013.

Keywords: Bacterial Contamination, Food Bacteriology, Fish Preservation, Smoked Fish, Total Plate Number (ALT)

ABSTRAK

Cemaran bakteri bisa berasal dari lingkungan sebagai akibat proses produksi makanan yang berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Salah satu permasalahan di bidang makanan olahan adalah masih tingginya kontaminasi bakteri pada makanan yang disajikan di pasaran. Kondisi makanan yang terbuka juga menjadi faktor utama penyebab makanan terkontaminasi bakteri. Angka Total Lempeng (ALT) atau total plate count (TPC) merupakan pemeriksaan yang digunakan untuk menentukan jumlah mikroorganisme baik bakteri maupun jamur

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Yunita Diyah Safitri

ydsafitri@stikes-kartrasa.ac.id

Received: 18 Oktober 2023

Accepted: 31 Juli 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Safitri YD, Widodo WT, Azizah

YDN (2023)

Analysis Of Bacterial Contamination

By Total Plate Number (ALT)

Method In Smoked Fish At One Of

The Ngemplak Market Traders In

Tulungagung

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1723

menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui cemaran bakteri dan untuk mengetahui berapa jumlah nilai Angka Lempeng Total (ALT) koloni bakteri pada ikan asap yang dijual di Pasar Ngemplak Tulungagung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Sederhana (RAS) dengan empat kali perlakuan dan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ikan menot $16,2 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tuna $10,5 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tongkol $9,4 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan bader $16,4 \times 10^5$ cfu/g, dan pada ikan layur $20,5 \times 10^5$ cfu/g. Kesimpulan didapatkan cemaran bakteri pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak dengan metode ALT melebihi nilai batas normal oleh SNI 2725:2013.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total (ALT), Bakteriologi Makanan, Cemaran Bakteri, Ikan Asap, Pengawetan Ikan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan potensi perikanan terbesar di dunia [Wantimpres \(2017\)](#). Pengembangan potensi perikanan di Indonesia, selain dilakukan upaya peningkatan hasil tangkapan, perlu adanya peningkatan kualitas proses pengolahan sehingga nilai jualnya juga bertambah [Febrinawati \(2017\)](#). Kabupaten Tulungagung merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi perikanan laut yang tinggi. Salah satu wilayah di Tulungagung yaitu, Kecamatan Besuki merupakan daerah yang memiliki sentra produksi hasil perikanan yang cukup tinggi. Sebagian besar tangkapan ikan yang dijual antara lain pindang, ikan asap dan ikan asin. Industri yang terdapat pada daerah tersebut diketahui masih dalam skala rumah tangga, sehingga pengolahan hasil perikanan sangat cepat mengalami penurunan mutu. Oleh karena itu pengawetan perlu dilakukan untuk mencegah proses pembusukan ikan, terutama pada saat produksi melimpah [Tutuarima \(2016\)](#).

Proses pengawetan ikan dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu, menggunakan suhu rendah (pembekuan), menggunakan suhu tinggi (pengasapan dan pengalengan), serta mengurangi kadar air (pengeringan). Cara pengasapan merupakan metode yang paling sederhana dan tidak memerlukan peralatan yang canggih ataupun pekerja terampil. Pengasapan adalah salah satu metode tradisional yang bertujuan untuk menghilangkan air serta menghambat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain. Selain itu metode pengasapan mampu mencegah atau mengurangi kerugian pasca panen [Tutuarima \(2016\)](#). Salah satu permasalahan di bidang makanan olahan adalah masih tingginya kontaminasi bakteri pada makanan yang disajikan di pasaran [Laiya et al. \(2017\)](#). Kondisi makanan yang terbuka juga menjadi faktor utama penyebab makanan terkontaminasi bakteri. *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* dan *Vibrio cholerae* merupakan bakteri patogen yang sering mengkontaminasi makanan olahan [Tapotubun et al. \(2016\)](#).

Bakteri anggota family Enterobacteriaceae anggota genus *Escherichia*, *Salmonella*, dan *Shigella* merupakan bakteri yang biasa mengkontaminasi makanan seperti produk perikanan [Darna et al. \(2018\)](#). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan diare dan keracunan makanan [Kurniadi et al. \(2013\)](#). Menurut data World Organization tahun 2019 diare merupakan penyakit yang berbasis lingkungan dan terjadi hampir di seluruh daerah. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2019 menunjukkan jumlah penderita diare di Indonesia sebanyak 2.549 orang dan angka *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 1.14%. Menurut karakteristik umur, kejadian diare tertinggi di Indonesia pada balita (7.0%) [Kementrian Kesehatan RI \(2019\)](#).

Bakteri *Salmonella* merupakan salah satu agen penyebab demam tifoid pada manusia dengan gejala demam tinggi dan disertai muntah [Mirawati \(2014\)](#). Bakteri *Vibrio cholerae* menyebabkan penyakit kolera (cholera) yaitu penyakit infeksi saluran usus bersifat akut. *Vibrio cholerae* mengeluarkan enterotoksin pada saluran usus sehingga menyebabkan diare disertai muntah yang akut dan hebat,

akibatnya seseorang akan kehilangan banyak cairan tubuh dan masuk pada kondisi dehidrasi [Tapotubun et al. \(2016\)](#). Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI 2725:2013) jumlah bakteri maksimum untuk ikan asap yaitu maksimal $5,0 \times 10^5$. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat cemaran bakteri pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan asap menot, ikan asap tongkol, ikan asap tuna, ikan asap layur, ikan asap bader, NaCl 0,9% dan media NA (Nutrient Agar). Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, mortar dan alu, Erlenmeyer, gelas beaker, gelas gukur, cawan petri, pipet volum, tabung reaksi, gelas spirtus, autoclaf, oven.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden Perhitungan ALT bakteri menggambarkan jumlah bakteri dalam setiap gram sampel. Pada penelitian ini, perhitungan ALT dilakukan dengan metode hitung cawan Pour Plate. Metode ini memungkinkan koloni bakteri untuk tumbuh secara merata yang tersebar pada seluruh bagian medium padat [Widhiastuti \(2019\)](#). Data hasil perhitungan angka lempeng total pada ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung disajikan pada table 1 berikut. Koloni yang ditunjukkan ditumbuhkan pada media Nutrient Agar [Nasir et al. \(2022\)](#).

Tabel 1. Hasil Ulangan Angka Lempeng Total pada Ikan Asap di Pasar Ngemplak Tulungagung.

No.	Sampel	Nilai Rerata ALT (cfu/g)	Nilai Maksimum SNI (cfu/g)
1.	Ikan Menot	$16,2 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
2.	Ikan Tuna	$10,5 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
3.	Ikan Tongkol	$9,4 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
4.	Ikan Bader	$16,4 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
5.	Ikan Layur	$20,5 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai cemaran bakteri secara kuantitatif pada ikan asap di Pasar Ngemplak Tulungagung menggunakan ALT didapatkan hasil pada ikan menot $16,2 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tuna $10,5 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan tongkol $9,4 \times 10^5$ cfu/g, pada ikan bader $16,4 \times 10^5$ cfu/g, dan pada ikan layur $20,5 \times 10^5$ cfu/g. Dari kelima jenis ikan asap tersebut memiliki nilai lebih dari nilai maksimum SNI 2725 : 2013 dimana nilai maksimum ALT pada produk ikan asap dinyatakan masih layak konsumsi adalah $5,0 \times 10^5$ cfu/g sampel. Penyebab hasil tinggi tersebut diduga oleh kontaminasi dari bakteri melalui udara serta peralatan yang tidak dibersihkan setelah digunakan untuk pembuatan ikan asap [Wahyudi \(2021\)](#). Nilai ALT tertinggi terdapat pada sampel ikan layur dan nilai terendah terdapat pada sampel ikan tongkol.

Cemaran bakteri pada ikan asap dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya bahan baku ikan yang

digunakan, proses produksi ikan asap, penyimpanan, pengemasan, dan kehygienisan baik produsen maupun penjual ikan asap itu sendiri [Sriwulan et al \(2022\)](#). Proses pengasapan dilakukan secara tradisional dengan menggunakan alat drum yang ditutup [Wahyudi \(2021\)](#). Pada dasarnya proses pengasapan yang demikian kurang higienis dan dapat memungkinkan adanya kontaminasi mikroba dari udara [Kusumaningsih \(2020\)](#). Mikroba yang mungkin mencemari ikan asap yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella*, *vibrio cholera*. Keberadaan *Escherichia coli* pada makanan dapat disebabkan karena sampel makanan berjenis basah sehingga menjadi peluang bakteri untuk berkembang biak karena ketersediaan air [Setiyono & Sulistyorin \(2019\)](#). Menurut [Kaban \(2019\)](#) kadar air merupakan parameter yang penting untuk menentukan kualitas ikan asap yang dihasilkan. Kadar air yang terkandung dalam ikan asap dapat mempengaruhi daya simpan ikan asap, karena kadar air merupakan media mikroba yang baik untuk berkembangbiak mikroba. Sesuai dengan hasil penelitian nilai ALT menunjukkan nilai yang lebih dari nilai normal berdasarkan SNI 2725: 2013. Berdasarkan hal tersebut, sampel ikan asap tidak layak dikonsumsi langsung dan sebaiknya diolah terlebih dahulu seperti pemanasan di atas 60°C.

Bakteri pada suatu produk pangan merupakan salah satu parameter yang penting, sehingga syarat maksimal nilai ALT produk pangan harus terpenuhi [Nasir et al. \(2022\)](#). Nilai ALT bakteri produk pangan juga dapat digunakan sebagai parameter dalam menentukan kelayakan dalam keamanan produk tersebut untuk dikonsumsi. Hal ini dikarenakan adanya kontaminasi mikroorganisme dalam produk pangan menyebabkan terjadinya Food Borne disease [Okarini \(2017\)](#). Food Borne disease dapat menyebabkan gangguan kesehatan melalui mekanisme baik infeksi maupun intoksikasi. Keberadaan bakteri dalam jumlah melebihi batas ambang yang ditetapkan akan memicu terjadinya infeksi, selain itu kelompok mikroba tertentu memiliki kemampuan dalam toksin atau zat racun [Fatimah \(2022\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat cemaran bakteri pada Ikan asap yang di jual di Pasar Ngemplak Tulungagung yang disebabkan oleh proses pengasapan yang kurang higienis, sampel makanan berjenis basah sehingga menjadi peluang bakteri untuk berkembang biak. Jumlah nilai ALT pada seluruh sampel ikan asap yang dijual di Pasar Ngemplak Tulungagung melebihi standar SNI 2725 : 2013 yaitu $5,0 \times 10^5$ cfu/g.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam penyusunan artikel ini.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang telah memberi dukungan terhadap kegiatan penelitian ini dan ucapan terima kasih kepada Ibu Yunita Diyah S., M.Si selaku pembimbing I, Bapak Dr. Wimbuh Tri Widodo, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran serta motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

REFERENSI

- Darna., Turnip, M & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota *Enterobacteriaceae* pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2) 6-12. Retrieved from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed/article/download/3838/pdf>.
- Febriawati, (2017). Profil Cemaran Pb, Formaldehid Dan Mikroba Pada Ikan Asin Kepala Batu , Ikan Asap Dan Terasi Di Kecamatan Dente Teladas Kabupaten Tulang Bawang. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*. 22 (1). Lampung. Retrieved from <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/1376>.
- Fatimah,S., Hekmah, N., Fathullah, D. M & Norhasanah. (2022). Cemaran Mikroba pada Makanan,Air, dan Kesehatan Penjamah Makanan Di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit X di Banjarmasin. *Stikes Husada Borneo*. Kalimantan Selatan.
- Kaban, D. H., Timbowo, S. M., Pandey, E. V., Mewengkang, H. W., Palenewen, J. C., Mentang, F., & Dotulong, V. (2019). ANALISA KADAR AIR, pH, Dan Kapang Pada Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, L) Asap Yang Dikemas Vakum Pada Penyimpanan Suhu Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 7(3), 72–79. <https://doi.org/10.35800/mthp.7.3.2019.23624>
- Kementerian Kesehatan RI, (2018). *Lebih Dari 200 Penyakit Dapat Menular Melalui Makanan, Keamanan Pangan Harus Diperhatikan*. Jakarta:Kemenkes
- Kementerian Kesehatan RI, (2019). *Profil Anak Indonesia Tahun 2019*. Jakarta:Kemenkes.
- Kurniadi, Y., Saam, Z & Afandi, D. (2013). Faktor Kontaminasi Bakteri *E. coli* pada Makanan Jajanan Dilingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. UPT Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar, Bangkinang. *Jurnal ilmu lingkungan*, 7(1),28-37Retrieved from: <https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/1492>
- Kusumaningsih, P. (2020). Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Pasar Tradisional Kabupaten Klungkung Bali. Universitas Dhyana Pura Kuta Utara Badung. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 16-21. Doi: doi.org/10.24252/psb.v6i1.15089
- Laiya, N., Pelealu, J.J & Singkoh, M.F.O. (2017). Analisis Bakteri Secara Kuantitatif Pada Jajanan Kue Ku Di Pasar Tradisional Bersehati Kota Manado. *Jurnal Bioslogos*. 7(2), 49-53. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/bioslogos/article/view/18577/18104>
- Mirawati, M., Lestari, E & Djajaningrat, H. (2014). Identifikasi Salmonella pada Jajanan yang Dijual di Kantin dan Luar Kantin Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 1(2),141-147. Retrieved from <https://ejournal.poltekkesjakarta3.ac.id/index.php/jitek/article/view/150>
- Nasir, M., Putri, V.,Hasnawati., Hadijah ,S., Aksar, M. (2022). Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Kemasan Merk X yang Dijual di Pinggir Jalan Kotan Makassar. *Jurnal media analis kesehatan*, 13(2), 131-139. Retrieved from <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediaanalis/article/view/3010/1956>
- Okarini, I.A. (2017). Bahaya Infeksi dan Intoksikasi Mikroorganisme dalam Makanan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar. 1-38. Retrieved from https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/d16cc3566aa04b7731d011b7ebcfd1e.pdf
- Setiyono, F. F. R. S & Sulistyorin, L. (2019). Kolerasi Kualitas Fisik Ikan Asap dan Fasilitas Kegiatan Higiene dan Sanitasi dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan Asap. *Jurnal kesehatan lingkungan*, 11(4), 276-285. Retrieved from <https://ejournal.unair.ac.id/JKL/article/download/14415/8539/57357>
- Sriwulan., Murtadho S.I., Mawardi I.I., Anfdayani H.D., Alina, Y & Nurfitri., N. (2022). Angka Lempeng Total Bakteri Ikan Kuniran dan Ikan Tongkol Asap di Pasar Baru Tuban. *Biology natural resources journal*, 1(1), 29-33. Doi: doi.org/10.55719/Binar.2022.1.1.29-33

- Standart Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009. Ikan Asap Jakarta : Badan Standart Nasional Indonesia
- Tapotubun, A. M., Savitri, I. K. E & Matrutty, T. E. A. A. (2016). Penghambatan Bakteri Patogen Pada Ikan Segar yang Diaplikasikan Caulerpa Ientillifera. Universitas Pattimura. *JPHPI*, 19(3), 299-308. Doi: 10.17844/jphpi.2016.19.3.299
- Tutuarima, T. (2016). Angka Lempeng Total Pada Ikan Lele Asap Di Pasar Panorama Kota Bengkulu Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 28-33. Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agroindustri/article/download/3892/2175>
- Wahyudi, R. (2021). Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan yang Diasap. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Jombang.
- Watimpres. (2017). *Potensi Perikanan Indonesia*- Dewan Pertimbangan Presiden(Watimpres). Retrieved from <https://watimpres.go.id/id/2017/04/potensi-perikanan-indonesia/>
- Widhiastuti, P.W. (2019). Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Denpasar. Bali.

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 © 2023 Safitri, Widodo, Azizah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Relationship between HbA1c and Glucosuria in Diabetes Mellitus (DM) Patients

Hubungan HbA1c dengan glukosuria Pada Penderita Diabetes Mellitus (DM)

Mutia Hariani Nurjanah^{1*}, Anas Fadli Wijaya², Meri³, Dara Pranidya Tilarso⁴, Maya Diva Siswidiani⁵

¹Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

²Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis Universitas dr Soebandi, Jember, Jawa Timur, Indonesia

³Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

⁴Prodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

⁵ Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a condition of abnormalities in blood glucose metabolism that can cause various macroangiopathy complications such as disorders of the peripheral blood vessels, heart blood vessels, cerebral blood vessels as well as microangiopathic complications such as diabetic retinopathy disorders, nephropathy and neuropathy. HbA1c describes the level of sugar in the blood for the last 3 months. Glucose is not found in normal urine because it is reabsorbed back into the blood vessels by renal filtration. The aim of this study was to determine the relationship between HbA1c levels and glucosuria in people with diabetes mellitus. The design of this study is a cross-sectional approach to DM patients. The sampling technique used was purposive sampling. Data analysis was carried out by means of Spearman's rank correlation test. Results Correlation analysis showed that there was a significant relationship between HbA1c levels and glucosuria in DM patients p-value 0.005 with a coefficient value of 0.597. The conclusion from this study is that there is a significant relationship with a strong correlation strength and a positive correlation direction for DM sufferers.

Keywords: Diabetes mellitus, Glucosuria, HbA1c levels

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah kondisi kelainan metabolisme glukosa darah yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi makroangiopati seperti gangguan pada pembuluh darah tepi, pembuluh darah jantung, pembuluh darah otak serta komplikasi mikroangiopati seperti gangguan retinopati diabetik, nefropati dan neuropati. HbA1c menggambarkan kadar gula dalam darah selama 3 bulan terakhir. Glukosa tidak ditemukan dalam urine normal karena proses reabsorpsi kembali ke dalam pembuluh darah oleh filtrasi ginjal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan glukosuria pada penderita diabetes

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviamaita

***Correspondence:**

Mutia Hariani Nurjanah

mutiahariani@stikes-kartrasa.ac.id

Received: 18 Oktober 2023

Accepted: 31 Juli 2023

Published: 31 Desember 2023

Citation:

Nurjanah MH, Wijaya AF, Meri,

Tilarso DP, Siswidiani MD (2023)

The Relationship between HbA1c and

Glucosuria in Diabetes Mellitus

(DM) Patients at the Ultra Medica

Tulungagung Clinical Laboratory

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

6:2.

doi: 10.21070/medicra.v6i2.1727

mellitus. Desain penelitian ini yaitu pendekatan cross sectional pasien DM. Teknik sampling yang digunakan menggunakan purposive sampling. Analisa data dilakukan dengan cara uji korelasi rank spearman. Hasil Analisa korelasi menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan glukosuria terhadap pasien DM p-value 0.005 dengan nilai koefisiensi 0.597. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan dengan kekuatan korelasi yang kuat dan arah korelasi yang positif terhadap penderita DM.

Kata Kunci: Dibettes mellitus, Glukosuria, Kadar HbA1c

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kelainan metabolik yang dicirikan dengan terjadinya hiperglikemia kronis, serta kelainan karbohidrat, protein, dan lemak yang disebabkan oleh tidak normalnya sekresi insulin, kinerja insulin, dan atau keduanya. Jumlah penderita DM secara global terus meningkat [Sukohar et al. \(2017\)](#).

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur melaporkan bahwa pada tahun 2012 kasus Diabetes mellitus tercatat sebanyak 102.399 dan merupakan kasus penyakit terbanyak nomor dua setelah hipertensi. Sedangkan data yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Tulungagung sendiri, jumlah penderita Diabetes mellitus sebanyak 10.572 kasus pada tahun 2015, dengan jumlah tertinggi kasus DM dirawat di RSUD [Masruroh \(2018\)](#).

Diabetes mellitus disebut dengan the silent killer karena dapat mengganggu semua organ tubuh dan bisa menimbulkan berbagai macam penyakit, diantaranya yaitu gangguan penglihatan mata, katarak, penyakit jantung, sakit ginjal, impotensi seksual, sulitnya penyembuhan luka dan dapat membusuk/gangren, stroke, dan sebagainya [Depkes \(2005\)](#). Komplikasi yang sering terjadi dari seluruh pasien DM tipe 1 dan DM tipe 2 adalah penyakit ginjal dengan presentasi 40%, ditandai dengan adanya mikroalbuminuria (30 mg/hari), serta peningkatan tekanan darah, sehingga mengakibatkan menurunnya filtrasi glomerulus, dan berakhir gagal ginjal [Rivandi et al. \(2015\)](#).

Pemeriksaan HbA1C merupakan pemeriksaan yang efektif untuk memantau glukosa darah jangka panjang bagi penderita diabetes mellitus [Indrayanti \(2008\)](#). Seseorang dapat didiagnosis menderita DM apabila ditemukan tanda klinis DM pada orang tersebut, dan nilai HbA1c melebihi 6,5% pada prosedur pemeriksaan dengan metode yang terstandarisasi dari National Glycohaemoglobin Standardization Program (NGSP) [Paputungan et al. \(2014\)](#). Tingginya nilai HbA1c ini, digunakan untuk menilai perkembangan terjadinya komplikasi diabetes melitus [Indrayanti \(2008\)](#).

Pada penderita DM juga terjadi hiperglikemia berkepanjangan, hal ini berkaitan erat dengan terjadinya berbagai macam komplikasi ke organ lain seperti ginjal [Kemenkes RI \(2013\)](#). Terjadinya komplikasi tersebut, dapat melalui beberapa mekanisme diantaranya seperti berubahnya hemodinamik ginjal dan terdapat penumpukan zat yang disebut AGEs (Advanced Glication End Products), yang bisa memicu kerusakan struktural ginjal. Penurunan GFR merupakan salah satu manifestasi dari kerusakan struktural ginjal [Sukohar et al. \(2018\)](#).

Glukosa tidak ditemukan dalam urine normal karena proses reabsorpsi kembali ke dalam pembuluh darah oleh filtrasi ginjal. Ketidakmampuan ginjal menampung kadar glukosa berlebih sehingga akan timbul suatu keadaan disebut glukosuria jika melewati ambang batas toleransi ginjal terhadap glukosa sebesar 160 – 180 mg/dL

Penderita DM juga terjadi hiperglikemia berkepanjangan, hal ini berkaitan erat dengan terjadinya berbagai macam komplikasi ke organ lain seperti ginjal [Kemenkes RI \(2013\)](#). Terjadinya komplikasi tersebut, dapat

melalui beberapa mekanisme diantaranya seperti berubahnya hemodinamik ginjal dan terdapat penumpukan zat yang disebut AGEs (Advanced Glication End Products), yang bisa memicu kerusakan struktural ginjal [Sukohar et al. \(2018\)](#).

DM bisa menyebabkan kerusakan ginjal yang disebut dengan diabetik nefropati. Terjadi tiga tahapan perubahan histologi yang terjadi pada orang diabetik nefropati yaitu ekspansi masenial yang secara langsung dicetus oleh hiperglikemia karena terjadi peningkatan glikasi protein matriks atau produksi matriks, penebalan dari glomerular basement membran dan glomerular sclerosis yang disebabkan oleh hipertensi intraglomerular [Satria et al. \(2018\)](#). Berdasarkan pemaparan tersebut, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kadar HbA1c dengan glukosuria pada penderita diabetes mellitus.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif metode desain cross sectional dimana metode penelitian yaitu analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara 2 variabel, yang berfungsi untuk mengukur keterkaitan hubungan antara 2 variabel. Penelitian dilakukan di Klinik ultra medika. Teknik pengambilan dilakukan dengan *purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah dewasa sampai lansia rentang umur 30 – 65 tahun yang bersedia menjadi responden.

Pada penelitian ini menggunakan peralatan yaitu spuit 3 cc, tourniquet, kapas alkohol, tabung vacum EDTA (Endo) POCT *immunoassay analyzer* (Hipro), tube 1,5 ml (*Opendorf*), mikropipet, yellow tip, strip test urin metode carik celup. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu darah yang telah dicampur dengan antikoagulan dan urin pasien penderita DM.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara 2 variabel. Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *pearson correlation*, data yang digunakan harus data yang berskala interval atau rasio, dan data berdistribusi normal kemudian untuk yang tidak berdistribusi normal menggunakan uji rank spearman. Oleh karena itu, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji normalitas *Shapiro-wilk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini adalah penderita DM yang berjumlah 20 orang. Pada kelompok umur data terbanyak penderita DM terjadi pada umur 56 - 65 tahun sebanyak 15 orang dan dilihat pada prosentase sebanyak 75%. Peningkatan kejadian DM sangat erat hubungannya dengan

usia, karena lebih dari 50% dialami oleh kelompok usia > 50 tahun., hal ini berkaitan dengan semakin bertambahnya usia, kemungkinan terjadinya resistensi insulin akan semakin tinggi, dimana insulin tetap diproduksi, akan tetapi dalam jumlah yang sedikit atau kurang dari yang seharusnya dibutuhkan [Tiurma & Syahrizal \(2021\)](#).

Data Riskesdas tahun 2018 juga menggambarkan hal serupa bahwa kecenderungan prevalensi DM akan terus meningkat dengan usia yang bertambah. Mekanisme ini menjelaskan bahwa proses menua akan menimbulkan perubahan pada segi fisiologi, anatomi dan biokimia yang memiliki banyak dampak terhadap tubuh, salah satunya dapat meningkatkan resistensi insulin. Terdapat banyak perubahan pada usia >45 tahun terutama pada organ pankreas yang memproduksi insulin sehingga mengakibatkan fungsi kerja insulin dan pankreas berkurang serta tingkat sensitivitas insulin yang juga menurun menyebabkan gula darah tidak mampu masuk ke dalam sel dan tetap berada di dalam aliran darah yang dapat meningkatkan kadar gula darah [Berthiana et al. \(2019\)](#).

Glukosuria ialah kondisi glukosa ditemukan di dalam urine. Ekskresi glukosa dapat terjadi jika kadar glukosa darah sudah melebihi kemampuan tubulus ginjal untuk mereabsorpsi kembali. Peningkatan kadar glukosa urine menunjukkan kerusakan fungsi tubulus ginjal atau hiperglikemia. Pada penelitian ini didapatkan bahwa kadar glukosa urine positif pada 6 pasien dan 14 pasien memiliki kadar glukosa urine negative, bahwa hasil pemeriksaan kadar glukosa urine yang negatif cenderung lebih banyak daripada kadar glukosa urine yang positif. Glukosuria dapat menandakan DM, tetapi tidak dapat digunakan sebagai alat diagnostik. Pengambilan urine 24 jam dapat dipengaruhi oleh asupan makanan, sedangkan pengambilan urine semalam atau pada pagi hari dapat menghilangkan pengaruh eksternal seperti asupan makanan dan hanya dipengaruhi oleh glukoneogenesis ginjal [Driva et al. \(2021\)](#).

Pada kelompok jenis kelamin, data terbanyak penderita DM dialami oleh laki-laki yaitu dengan jumlah 16, dengan prosentase sebesar 80% dimana jumlah penderita DM lebih banyak laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan yaitu sebanyak 61,54%. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor risiko seperti obesitas, kurangnya aktifitas fisik, konsumsi alkohol, dan merokok [Wahidah & Rahayu \(2022\)](#).

Penelitian ini menggunakan uji Rank Spearman untuk mengetahui apakah terdapat hubungan Hb-A1c dengan glukosuria pada penderita Diabetes Mellitus (DM) di laboratorium klinik Ultra Medica Tulungagung. Pada penelitian ini, hasil uji korelasi *rank spearman* berdasarkan Sig. (2-tailed) diperoleh hasil yaitu 0.005 ($p < 0.05$) yang artinya hasil tersebut menunjukkan adanya korelasi antara HbA1c dengan glukosuria pada pasien DM, untuk hasil uji *rank spearman* berdasarkan kekuatan korelasi atau korelasi *pearson* (r) kedua variabel yaitu 0.597, maka berdasarkan pedoman derajat hubungan menunjukkan bahwa hasil secara statistik terdapat korelasi yang kuat antara kedua variabel.

HbA1c dapat memprediksi perkembangan penyakit ginjal seperti nefropati diabetes. Peningkatan kadar HbA1c

dapat juga terjadi pada penyakit kanker, uremia, dan iskemia. Kadar HbA1c yang tinggi menggambarkan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan risiko komplikasi DM. Sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resistensi insulin yang terjadi pada DM sehingga menghambat proses penggunaan glukosa oleh jaringan sehingga akan terjadi peningkatan glukosa di dalam aliran darah. Kadar glukosa darah dan sekresi insulin dipengaruhi oleh asupan karbohidrat yang dikonsumsi. Karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida terutama glukosa darah. Penyerapan glukosa darah menyebabkan peningkatan pada glukosa darah dan sekresi insulin. Glukosuria dapat menunjukkan adanya diabetes, tetapi tidak dapat digunakan sebagai diagnostik dan tidak ditemukan glukosuria juga bukan menandakan tidak terjadi diabetes. Glukosuria juga dapat terjadi pada wanita hamil dan orang yang memiliki gangguan tubulus ginjal [Driva et al. \(2021\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara HbA1c dan glukosuria pada penderita DM dengan korelasi kuat dengan arah yang positif. Responden paling banyak laki-laki rentang usia paling tinggi 56-65 tahun.

KONTRIBUSI PENULIS

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

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana institusi STIKes Karya Putra Bangsa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada seluruh responden yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian, dan kepada STIKes Karya Putra Bangsa yang telah memberikan dana penelitian.

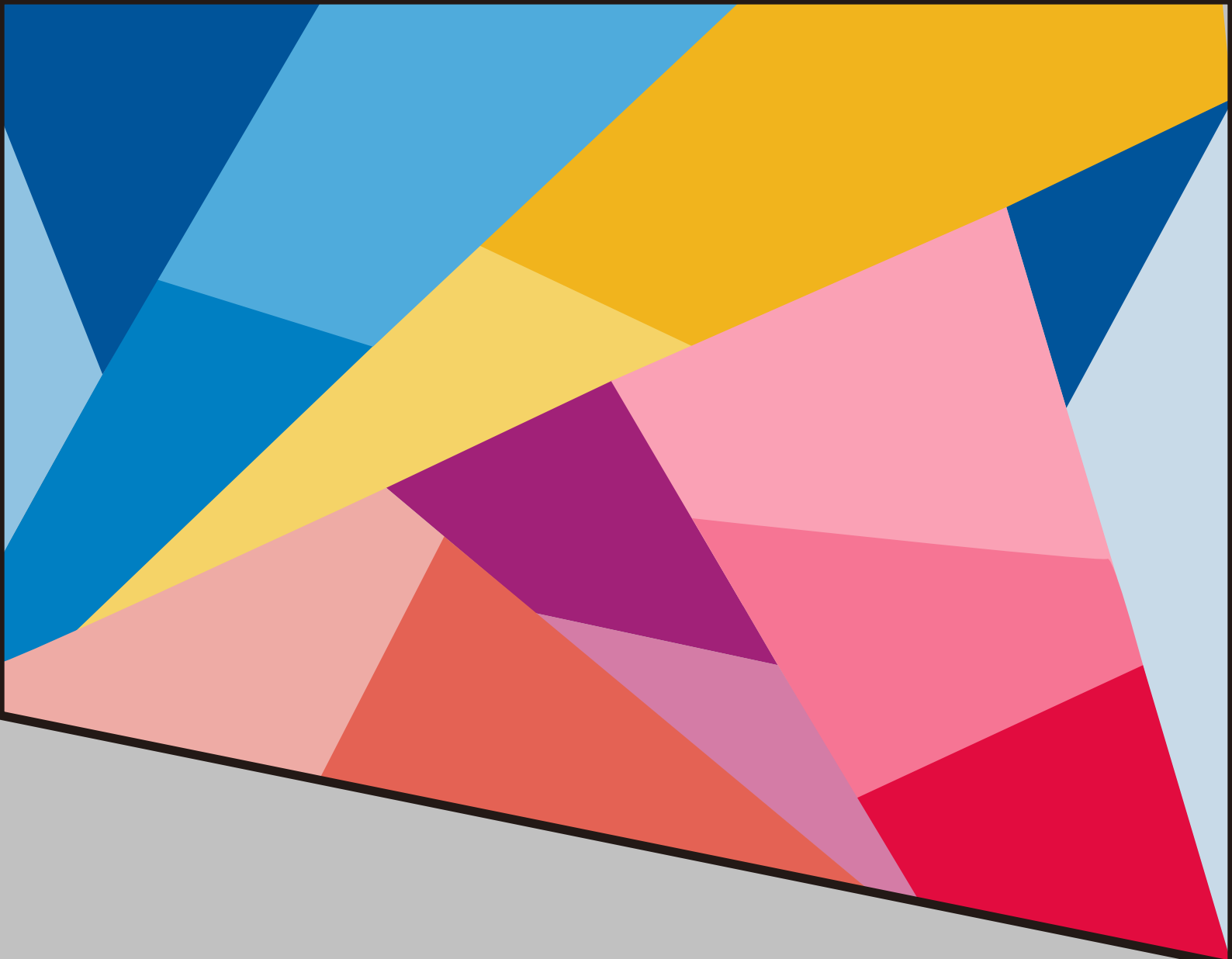
REFERENSI

- Berthiana Darna., Turnip, M & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota Enterobacteriaceae pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2) 6-12. Retrieved from: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed/article/download/3838/pdf>
- Depkes, R. I. (2005). *Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Driva, N., Nurruhyuliawati, W. and Akbar. I.B. (2021). Hubungan kadar HbA1c dengan Glukoauria Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*, 3(2), 131-135. doi: 10.29313/jiks.v3i2.7326
- Indrayanti, L. and Mulyono, H., (2018). Profil Asam Laktat Penderita Diabetes Mellitus Terkendali (Kontrol) dan Tidak Terkendali (Kontrol). *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*, 14(3), 97-101. doi: 10.24293/ijcpml.v14i3.927

- Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
- Masruroh, E. 2018. Hubungan umur dan status gizi dengan kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 153-163. Retrieved from <https://ejournaladhkdr.com/index.php/jik/article/download/172/145/>.
- Paputungan, S. R., & Sanusi, H. (2014). Peranan pemeriksaan hemoglobin A1c pada pengelolaan diabetes melitus. *Cermin Dunia Kedokteran*, 41(9), 650-655. Retrieved from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2613245>.
- Rivandi, J., & Yonata, A. (2015). Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik. *Jurnal Majority*, 4(9), 27-34. Retrieved from <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1404>.
- Satria, H., Decroli, E. and Afriwardi. (2018). Faktor Risiko Pasien Nefropati Diabetik yang Dirawat Di Bagian Penyakit Dalam RSUP DR. M. Djamil Padang. *jurnal fk unad*, 7 (2), 149-153. Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/794>.
- Sukohar A, Nurdin SU, Mayasari D, Suryawinata A. (2017). α -Glucosidase Inhibitor and Antioxidant Activity Assays of Guava Leaf, Cashew Leaf and the Combinations As Antidiabetic Agent. *Int J Res Ayurveda Pharm*, 8(1):86–90. doi: 10.7897/2277-4343.08145
- Sukohar, A., Damara, A., & Graharti, R. (2018). Hubungan Nilai HbA1c dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah H. Abdul Moeleok Bandar Lampung. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 2(1), 37-41. Retrieved from <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/1900>
- Tiurma., J. and Syahrizal, S. (2021). Hubungan Obesitas Sentral Terhadap Kejadian Hiperglikemi Pada Pegawai Di Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Kota Makassar. *Higeia Journal of Public Health*, 5(3), 354-364. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/39786>
- Wahidah., N. & Rahayu, S.R. (2022). Determinan Diabetes Melitus pada Usia Dewasa Muda. *Higeia Journal of Publish Health Research and Development*, 6(1), 114-125. doi: /10.15294/higeia.v6i1.53512

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 © 2023 Nurjanah, Wijaya, Meri, Tilarso, Siswidiani. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Publisher:

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