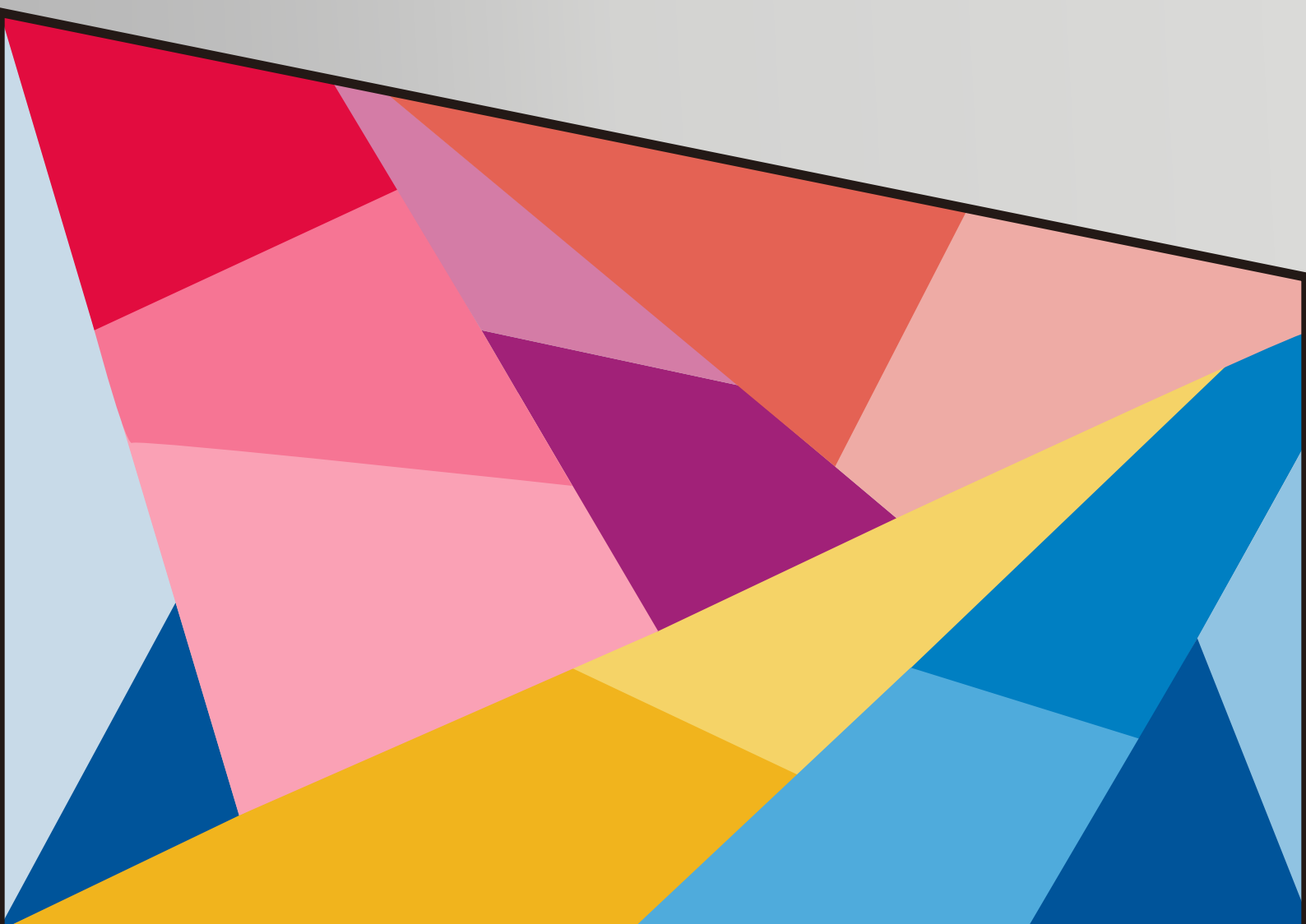


ISSN 2580-7730(Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology



Volume 5 No. 1 | July 2022 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 5, No 1, July 2022 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 3 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo

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

Website: medicra.umsida.ac.id

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

REVIEWERS

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
Analysis of C-Reactive Protein (CRP) Levels in Venous and Capillary Blood Samples with Immunoturbidimetric Methods [Analisa Kadar <i>C-Reactive Protein</i> (CRP) Pada Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler Dengan Metode Immunoturbidimetri] Bastian, Indah Sari, Feronica Putri Pratama	1-5
The Identification of <i>Salmonella Sp.</i> Bacteria Contamination in Broiler Chicken at Pon Market Jombang Regency [Identifikasi Cemaran Bakteri <i>Salmonella Sp</i> Pada Daging Ayam Broiler Di Pasar Pon Kabupaten Jombang] Ramadhani Putri Rizki, M Zainul Arifin, Inayatul Aini	6-10
Correlation between Corona Viruses Disease (Covid-19) and C-Reactive Protein (CRP) in Patients at Haji Hospital Surabaya [Hubungan Corona Viruses Disease (Covid- 19) Dan <i>C-Reactive Protein</i> (CRP) Pada Pasien Di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya] Tri Ade Saputro, Nur Vita Purwaningsih, Ainutajriani, Tony Watoyani	11-16
Difference between Uric Acid and Albumin Levels in Chronic Kidney Failure Patients Before and After Hemodialysis [Perbedaan Kadar Asam Urat dan Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisis] Maha, Puspitasari	17-21
Predictive Analysis of NLR, Absolute Lymphocyte Count, and CT-Value on The Severity of Covid-19 Patients [Analisis Prediksi NLR, <i>Absolute Lymphocyte Count</i> , dan <i>CT-Value</i> Terhadap Derajat Keparahan Pasien Covid-19] Bastiana, Adyan Donastin, Devi Maya Arista, Prima Ardiansah Surya	22-27
Analysis Corelation Between Work Demands With Stress Labor at Laboratory X Kediri City [Analisis Hubungan Tuntutan Kerja Dengan Perubahan Stres Tenaga Kerja Pada Laboratorium X di Kediri] Ningsih Dewi Sumaningrum	28-34
Antibacterial Activity Of Plants Extract Drug Effective Againts <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Antibiotics Resistance To Quinolone And Cephalosporine [Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Berkhasiat Obat Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Resisten Antibiotik Quinolon Dan Sefalosporin] Edy Kurniawan, Idham Halid, Agustina	35-39

Sigma Matrix of Ureum and Creatinine in Some Laboratories: Overview [Gambaran Matrik Sigma Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin pada Beberapa Laboratorium] <i>Ainun Salsabella, Titin Aryani</i>	40-46
Utilization Dishwashing Soap as a Substitute of Xylol in the Deparaffinization process of Hematoxylin-Eosin Dye: Review Article [Penggunaan Sabun Pencuci Piring Sebagai Pengganti Xilol Dalam Proses Deparafinasi Perawarnaan Hematoksilin-Eosin] <i>Mamay, Gina Nafsa Mutmaina, Ina Aflaha Nurahma</i>	47-55
Test of Lead (Pb) and Zinc (Zn) on Windu Shrimp (<i>Peanus modon</i>) at Kalanganyar Market, Sidoarjo Using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) Method [Uji Kadar Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Udang Windu (<i>Peanus modon</i>) di Pasar Kalanganyar Sidoarjo Dengan Metode Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)] <i>Risqi Agil Wahyu Sejati, Galuh Ratmana Hanum, Intan Ayu Kusuma Pramushinta</i>	55-61

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



Analysis of C-Reactive Protein (CRP) Levels in Venous and Capillary Blood Samples with Immunoturbidimetric Methods

Analisa Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler Dengan Metode Imunoturbidimetri

Bastian*, Indah Sari, Feronica Putri Pratama

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Ilmu kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang, Indonesia

ABSTRACT

Inflammation or inflammation occurs due to bacterial infection, detection of inflammatory infection can be done by laboratory tests. An examination that can help diagnose and detect abnormalities in the body. One of the parameters for examining inflammation markers is C-Reactive Protein (CRP). CRP examination usually uses venous blood because venous blood is more often used in laboratory examinations. The purpose of this study was to determine differences in CRP levels in venous and capillary blood. This study uses a posttest only design research. Samples were taken from D-IV Technology Medical Laboratory IkesT Muhammadiyah Palembang students with total sampling technique. The research was carried out at the Hematology Laboratory of IkesT Muhammadiyah Palembang. Based on the results of research that has been carried out on the analysis of C-Reactive Protein levels in venous blood and capillary blood samples using the immunoturbidimetric method, the results showed that the average CRP level of venous blood was 9.6 mg/L and average the average capillary blood CRP level was 8.33 mg/L. It can be concluded that there is no significant difference in the examination of CRP levels in venous and capillary blood.

Keywords: C-Reactive Protein, Blood Venous, Capillary Blood, Inflammation

ABSTRAK

Inflamasi atau peradangan terjadi akibat infeksi bakteri, deteksi adanya infeksi inflamasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada dalam tubuh, Salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah *C-Reactive Protein* (CRP). Pemeriksaan CRP biasanya menggunakan darah vena karena darah vena lebih sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar CRP pada darah vena dan kapiler. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post-test only design*. Sampel diambil dari Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis IkesT Muhamma-

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Bastian

bastiandarwin51@gmail.com

Received : 09 Maret 2022

Accepted : 15 April 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Bastian, Sari I, and Pratama FP (2022)

Analysis of C-Reactive Protein (CRP)

Levels in Venous and Capillary

Blood Samples with

Immunoturbidimetric Methods

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v4i2.1622

diyah Palembang dengan teknik total sampling. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hematologi IKesT Muhammadiyah Palembang. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang Analisis kadar *C-Reactive Protein* pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri didapatkan hasil bahwa rata-rata kadar CRP darah vena 9,6 mg/L dan rata-rata kadar CRP darah kapiler 8,33 mg/L. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan kadar CRP pada darah vena maupun kapiler.

Kata Kunci: *C-Reactive Protein*, Darah Kapiler, Darah Vena, Inflamasi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan penyakit infeksi yang menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling utama. Penyebab utama kematian di Indonesia adalah salah satunya disebabkan oleh infeksi yaitu 28,1% lalu diikuti dengan kematian yang disebabkan oleh penyakit vaskuler berjumlah 12,9%, dan 4,9% yang disebabkan oleh penyakit pernapasan. Penyakit ini tak jarang menyebabkan terjadinya Inflamasi. Inflamasi akibat infeksi bakteri bertanggung jawab terhadap sebagian besar patogenesis penyakit ini, dewasa maupun anak-anak [Mutsaqof \(2016\)](#). Mendeteksi adanya infeksi peradangan atau inflamasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium, Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan sistem yang dapat menentukan keputusan mengenai suatu diagnosis penyakit melalui hasil laboratorium [Lorenza \(2019\)](#).

Pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada dalam tubuh, salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah *C-Reactive Protein* (CRP) [Dila Wanti et al. \(2020\)](#) dan [Kahar \(2017\)](#). *C-Reactive Protein* (CRP) juga merupakan penanda inflamasi dan salah satu protein fase akut yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, dan inflamasi. CRP juga dijadikan sebagai penanda prognostik untuk inflamasi [Sipahutar \(2020\)](#).

Spesimen darah yang dapat digunakan untuk pemeriksaan *C-Reactive Protein* adalah serum, plasma dengan antikoagulan heparin, dan plasma dengan antikoagulan EDTA. Sampel yang akan digunakan untuk pembuatan serum atau plasma biasanya menggunakan darah vena [Sistiyono et al. \(2017\)](#). Pemeriksaan CRP bisa juga menggunakan darah kapiler yang diambil dari pembuluh yang lebih halus biasanya dengan tusukan diujung jari tangan [Kahar \(2017\)](#).

Perbedaan darah vena dan kapiler selain pada proses pengambilan sampel darah, terdapat perbedaan berdasarkan susunannya yaitu vena lebih kompleks dan lebih besar dalam struktur sehingga jumlah selnya juga lebih banyak, tetapi kapiler merupakan struktur sederhana dan sangat kecil sehingga jumlah selnya juga sedikit. Vena berkontribusi terhadap sirkulasi makro darah, sementara kapiler berfungsi dalam mikrosirkulasi [Rahmawati \(2020\)](#).

Pemeriksaan kadar CRP biasanya menggunakan darah vena karena darah vena lebih sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Akan tetapi, seiring perkembangan zaman dan meningkatnya permintaan pemeriksaan kadar CRP di laboratorium klinik menyebabkan sampel darah yang di pakai tidak selalu darah vena tetapi bisa menggunakan darah kapiler. Sampel darah kapiler digunakan terutama pada pasien anak-anak, karena pengambilan darah vena sulit dilakukan, jumlah pasien yang banyak, dan juga mempersingkat waktu saat pengambilan darah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar CRP menggunakan sampel darah vena dan darah kapiler [Kalma \(2018\)](#).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan

penelitian tentang perbedaan dari kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri.

METODE

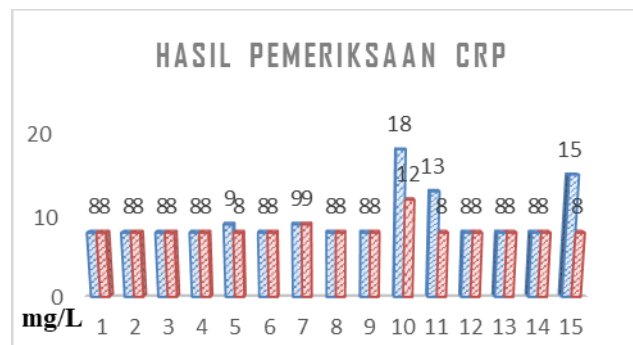
Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post-test only design*, dimana pada penelitian ini yaitu dengan melihat perbedaan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler. Penelitian ini dilakukan pada Desember 2021 di Laboratorium Hematologi Fakultas Sains dan Teknologi Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang.

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah mahasiswi D-IV Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang. Menggunakan teknik total Sampling, yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu Semua sampel diambil dari mahasiswi prodi D-IV Teknologi Laboraturium Medis Ikest Muhammadiyah Palembang yang bersedia diambil darahnya. Sedangkan kriteria eksklusi, yaitu tidak trauma fisik (luka bakar), mengonsumsi obat-obatan dan tidak bersedia menjadi responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pemeriksaan kadar CRP pada sampel darah kapiler dan darah Vena Menggunakan metode Imunoturbidemitri. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar CRP didapatkan nilai rata rata darah vena 9,6 mg/L dan sampel darah kapiler didapatkan hasil rata-rata sebanyak 8,3 mg/L. Hasil nilai rata-rata pada sampel darah vena dan sampel darah kapiler tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Setelah didapatkan hasil pemeriksaan CRP maka dilanjutkan dengan analisis data berikutnya. Data yang di dapatkan dari pemeriksaan laboratorium, diolah dengan program SPSS.



Gambar 1. Grafik Hasil Pemeriksaan CRP

TABEL 1. Hasil Uji Normalitas

Sampel	Sig	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Darah vena	0.00	$p > 0,05$	Data tidak Normal
Darah Kapiler	0.00		Data tidak Normal

Hasil Tabel 1 mendapatkan hasil analisis uji Tes Normalitas Shapiro wilk menunjukkan bahwa darah vena di dapatkan hasil sig 0,00 dan pada sampel darah kapiler di dapatkan hasil 0,00 dan Karena nilai yang didapat sig $\geq 0,05$ berdasarkan hasil tersebut maka normalitas data terdistribusi tidak normal. kemudian dilanjutkan dengan uji non parametrik (mann whitney).

TABEL 2. Uji Mann Whitney

Sampel	Sig	Batas Keberterimaan	Kesimpulan
Darah Vena	0.325	$p > 0,05$	Hipotesis diterima
Darah Kapiler	0,325		Hipotesis diterima

Berdasarkan Tabel 2 hasil mann whitney diatas didapatkan hasil nilai signifikan $p = 0,325$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima karena tidak ada perbedaan pada pemeriksaan kadar CRP darah vena dan darah kapiler. Pada nilai di atas di dapatkan Nilai p (exact Sig) = $0,325$ $p > \alpha$ dengan ini nilai signifikan H1 diterima yaitu tidak terdapat perbedaan antara sampel darah vena dan kapiler.

C-Reactive Protein (CRP) adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum walaupun dalam jumlah amat kecil. Dalam beberapa keadaan tertentu dengan reaksi radang atau kerusakan jaringan (nekrosis), baik yang disebabkan oleh penyakit infeksi maupun yang bukan oleh karena infesi. CRP merupakan salah satu petanda inflamasi sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan sering ditemukan banyak penyakit dan berhubungan dengan kejadian DM dan cardiovascular event, bagaimana mekanisme sebenarnya belum diketahui secara pasti [Kalma \(2018\)](#).

Nilai normal kadar CRP pada orang normal biasanya 0,3 – 1 mg/L. Setelah terjadi peradangan, pembentukan CRP akan meningkat dalam 4 sampai 6 jam, jumlahnya bahkan berlipat dua dalam 8 jam setelah peradangan. Konsentrasi puncak akan tercapai dalam 36 jam sampai 50 jam setelah inflamasi. Kadar CRP akan terus meningkat seiring dengan proses inflamasi yang akan mengakibatkan kerusakan jaringan. Apabila terjadi penyembuhan akan terjadi penurunan kadar CRP secara cepat oleh karena CRP memiliki masa paruh 4 sampai 7 jam. Kinetik metabolisme CRP sejalan dengan derajat peradangan dan derajat penyembuhan yang terjadi. Oleh karena itu CRP sangat baik untuk menilai aktivitas penyakit dalam keadaan akut. Pemeriksaan ini relatif tidak mahal dan dapat diperoleh hasilnya dalam waktu cepat serta tidak memerlukan volume

darah yang banyak [Utami et al. \(2019\)](#).

Faktor yang dapat menjadi penyebab perbedaan CRP darah vena dan kapiler mungkin dapat terjadi karena pembuluh darah kapiler mempunyai dinding yang sangat tipis, sehingga plasma dan zat makanan mudah merembes dan keluar membentuk cairan jaringan yang berdampak pada pemeriksaan CRP.

Selain itu besarnya kemungkinan terjadinya pengenceran pada sampel darah kapiler yang bisa disebabkan oleh tusukan yang tidak dalam sehingga darah yang keluar tidak lancar dan biasanya jari akan ditekan dan diurut, keadaan ini akan menyebabkan pengenceran darah oleh cairan jaringan. Sehingga hasil pemeriksaan akan cenderung rendah atau menurun. Sedangkan pada pembuluh darah vena memiliki lapisan dinding yang tipis dan berotot. Ini memungkinkan vena berkontraksi sehingga mempunyai kemampuan untuk menyimpan atau menampung darah sesuai kebutuhan tubuh [Susilawati \(2021\)](#).

Dalam penelitian sebelumnya banyak yang melakukan pemeriksaan kadar CRP dengan melakukan pemeriksaan pada kelompok obesitas, bahwa kadar hs-CRP lebih tinggi pada pria dibandingkan dengan wanita tapi perbedaan ini tidak bermakna secara statistik. [Martin dkk](#) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kadar hs-CRP pada obesitas pria dan wanita [Hermawan et al. \(2019\)](#).

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar CRP untuk mengetahui perbedaan kadar yang diambil dari pembuluh darah vena dan kapiler, dari hasil pemeriksaan kadar CRP didapatkan bahwa hasil rata rata kadar CRP darah vena yaitu 9,8 mg/L dan rata-rata sampel darah kapiler adalah 8,3 mg/L kemudian setelah didapatkan data tersebut lalu dianalisis menggunakan program SPSS Dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa darah vena maupun darah kapiler didapatkan hasil sig 0,00 ini. Karena nilai yang didapatkan sig $\geq 0,05$. Maka dapat dinyatakan bahwa normalitas data terdistribusi tidak normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Tujuannya adalah untuk mengetahui adakah perbedaan yang bermakna pada rata-rata antara dua kelompok berbeda yang tidak berdistribusi normal yaitu pada sampel darah vena dan kapiler. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil sampel darah vena dan kapiler yaitu sig 0,325. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima karena tidak ada perbedaan pada pemeriksaan kadar CRP darah vena dan darah kapiler.

Jumlah darah yang diambil dari pembuluh darah vena lebih banyak dari pada jumlah darah dari pembuluh darah kapiler. Dari hasil penelitian ini menggunakan sampel darah vena dan kapiler dalam.

Pemeriksaan kadar CRP tentunya tidak memiliki perbedaan dari hasil yang didapatkan. Jika selama ini untuk pemeriksaan kadar CRP selalu menggunakan sampel darah vena maka dari penelitian ini dapat membuktikan bahwa penggunaan darah kapiler dalam pemeriksaan kadar CRP memiliki nilai yang sama saja dengan pemeriksaan menggunakan darah vena. Maka dari itu pemeriksaan

menggunakan darah kapiler bisa saja dapat dijadikan sebagai rujukan pemeriksaan yang lebih mudah untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada pemeriksaan hasil dari kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada sampel darah vena dan darah kapiler dengan metode imunoturbidimetri.

KONTRIBUSI PENULIS

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

PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari dana Hibah Internal IKesT Muhamamdiyah Palembang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada IKesT Muhamamdiyah Palembang dan segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Dila Wanti, H., Fadhilah, F., & Taufiqurrohmah, O. (2020). Pengaruh Hemolisis Dalam Serum Terhadap Aktivitas Enzim Aspartat Aminotransferase Dengan Metode Kinetik-IFCC. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JolMedLabS)*, 1(1), 48–56. doi: 10.53699/joimedlabs.v1i1.6
- Hermawan, Muhadi, & Samad. (2019). Analisis nilai diagnostik C-reactive protein pada pasien pediatrik dengan apendisitis di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, Indonesia. *Jurnal Intisari Sains Medis*. 10(2) 408-409. Retrieved from <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/viewFile/417/335>
- Kahar, H. (2017). Pengaruh Hemolisis Terhadap Kadar Serum Glutamate Pyruvate Transaminase (SGPT) Sebagai Salah Satu Parameter Fungsi Hati. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(1), 38. doi: 10.30651/jmlt.v1i1.981
- Kalma, K. (2018). Studi Kadar C-Reactive Protein (Crp) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 63-64. doi: 10.32382/mak.v1i1.222
- Lorenza, W. (2019). Pengaruh Pemeriksaan Bilirubin Darah Hemolisis Dan Non Hemolisis. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Printisan Padang.
- Noor Mutsaqof, A. A., -, W., & Suryani, E. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 4(1), 43. doi: 10.20961/its.v4i1.1758
- Rahmawati, I. (2020). Pengolahan Serum Hemolisis Menggunakan Reagen Anti-Rh Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 93. doi:10.32807/jambs.v7i2.185
- Sipahutar, R. (2020). Gambaran C-reactive protein (CRP) Pada Perokok Aktif. *Tesis*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Sistiyono, Detri, & Prasetya. (2017). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit menggunakan Darah Vena dan Darah Kapiler. *Jurnal Kesehatan*, 3(2), 81-83. doi: 10.30590/vol3-no2-p81-84
- Susilawati, Ibrahim, & Tel, C. (2021). Perbandingan Kadar Glukosa Pada

Darah Kapiler Dan Vena Menggunakan Glukometer Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Sungai Geringging Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 12(1). 237-238 doi: 10.30633/jkms.v12i1.1120

Utami, A. P., Nurhayati, B., Noviar, G., & Durachim, A. (2019). Waktu Simpan Darah Antikoagulan K2Edta Dan K3Edta Terhadap Parameter Eritrosit. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), 175. doi: 10.34011/juriskesbdg.v11

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 © 2022 Bastian, Sari, and Pratama 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 Identification of *Salmonella Sp.* Bacteria Contamination in Broiler Chicken at Pon Market Jombang Regency

Identifikasi Cemaran Bakteri *Salmonella Sp* Pada Daging Ayam Broiler Di Pasar Pon Kabupaten Jombang

Ramadhani Putri Rizki, M Zainul Arifin*, Inayatul Aini

Prodi Teknologi Laboratoium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, Jl. Kemuning no. 57A, Desa Candi Mulyo, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Kode Pos 61413, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Broiler chicken meat is a type of meat that is much favored by the public because of its high nutritional content with good taste and relatively low price. However, the high protein and water content causes this meat to be easily contaminated by microbes, one of which is *Salmonella sp.* *Salmonella sp* can cause Salmonellosis, in humans salmonellosis is transmitted through food because it is undercooked during cooking so that *Salmonella sp.* enter the body. To determine the presence of *Salmonella sp.* in Broiler chicken meat in the pound market, Jombang district. The design of this research is descriptive. The sample of this research was obtained from 8 chicken traders with total sampling technique. The variables in this study were *Salmonella sp.* in broiler chicken meat. This research method uses the scratch method. The results of the 8 samples of Broiler chicken examined were found to be half (50%) contaminated with *Salmonella sp.* and half (50%) not contaminated with *Salmonella sp.* From this study it was found that half of the population of Broiler chicken meat sold in the pound market was contaminated with *Salmonella sp.*

Keywords: Broiler Chicken Meat, Contamination, *Salmonella sp.*

ABSTRAK

Daging ayam Broiler merupakan jenis daging yang banyak digemari oleh masyarakat karena kandungan gizi yang tinggi dengan rasa yang enak serta harga yang relatif murah. Tetapi tingginya kandungan protein dan air menyebabkan daging ini mudah terkontaminasi oleh mikroba, salah satunya bakteri *Salmonella sp.* *Salmonella sp.* dapat menyebabkan penyakit Salmonellosis, pada manusia Salmonellosis ditularkan melalui makanan karena kurang matang pada saat pemasakan sehingga bakteri *Salmonella sp.* ikut masuk kedalam tubuh. Untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam Broiler di pasar pon kabupaten jombang. Desain penelitian ini adalah deskriptif. Sampel penelitian ini diperoleh dari 8 pedagang ayam dengan teknik total sampling. Variabel dalam penelitian ini adalah bakteri *Salmonella*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

*Correspondence:

M. Zainul Arifin

m.zainul.arifin.2018@gmail.com

Received : 11 Maret 2022

Accepted: 15 April 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Rizki RP, Arifin MZ, and Aini I (2022)

Identification of *Salmonella Sp*

Bacterial Contamination in Broiler

Chicken at Pon Market, Jombang

Regency

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1621

Sp. pada daging ayam Broiler. Metode penelitian ini menggunakan metode gores. Penelitian dari 8 sampel daging ayam Broiler yang diperiksa ditemukan setengah (50%) tercemar *Salmonella sp* dan setengah (50%) tidak tercemar *Salmonella sp*. Dari penelitian ini didapatkan setengah dari populasi daging ayam Broiler yang dijual dipasar pon tercemar *Salmonella sp*.

Kata Kunci: Daging Ayam Broiler, Kontaminasi, *Salmonella sp*.

PENDAHULUAN

Ayam Broiler merupakan ayam ras yang mampu tumbuh dengan cepat dikarenakan sifat genetik dan kondisi lingkungan yang mendukung seperti sistem pemeliharaan, pakan dan suhu lingkungan yang sesuai. Ayam Broiler termasuk sumber protein hewani dengan harga yang relatif murah, banyak mengandung nutrisi, yaitu 74% air, 22% protein, 13 mg kalsium, 190 mg fosfor, dan 1,5 mg zat besi dalam setiap 100 gr daging. Kandungan protein dan air yang tinggi pada daging ayam yang menyebabkan mudah membusuk karena pertumbuhan mikroorganisme kontaminan berasal dari lingkungan sekitar [Zelpina et al. \(2019\)](#).

World Health Organization (WHO) tahun 2018 melaporkan adanya kasus demam typhoid akibat infeksi *Salmonella sp* pada manusia sebesar 11 - 20 juta orang di seluruh dunia dan 128.000 - 161.000 diantaranya meninggal dunia. Kondisi ini menjadi problem kesehatan masyarakat bagi negara-negara berkembang seperti Afrika, Amerika Asia dan Pasifik. Salmonellosis bersifat endemis hampir di seluruh kota besar di Indonesia. Diperkirakan Salmonellosis terjadi sebanyak 60.000 hingga 1.300.000 kasus dengan sedikitnya 20.000 kematian per tahun [Sartika et al. \(2016\)](#).

Kejadian meningkatnya salmonellosis juga disebabkan oleh jarak transportasi dan kurang memperhatikan higiene sanitasi. Ayam Broiler dapat terkontaminasi *Salmonella sp*. dimulai dari peternakan yang dipengaruhi oleh kandang dan lingkungan peternakan [Diyana et al. \(2021\)](#). Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh masuknya suatu mikroorganisme ke dalam tubuh misalnya virus dan bakteri merupakan penyebab utama penyakit infeksi saluran pencernaan [Diyana et al. \(2021\)](#).

Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah dengan perbaikan kondisi sanitasi lingkungan tempat tinggal dan fasilitas umum seperti pasar dan sarana penjualan bahan makanan asal hewan, dan ketersediaan air bersih yang cukup [Darmawan et al. \(2020\)](#). Semakin meningkatnya kebutuhan daging ayam sebagai sumber makanan bergizi, maka perlu adanya ukuran higienitas daging yang layak dikonsumsi agar terhindar dari paparan *Salmonella sp*. [Diyana et al. \(2021\)](#).

Berdasarkan penelitian pertama yang dilakukan oleh [Amiruddin et al. \(2017\)](#) berjudul isolasi dan identifikasi *Salmonella sp*. pada ayam bakar di rumah makan kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh menggunakan metode isolasi pada ayam bakar di lima rumah makan menunjukkan hasil bahwa seluruh sampel terkontaminasi *Salmonella sp*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Diyana et al. \(2021\)](#) yang berjudul perbandingan infeksi *Salmonella sp*. pada ayam kampung dan broiler yang dipotong di pasar Lambaro Aceh besar menggunakan metode pemeriksaan carter pada 30 sampel usus, terdiri dari 15 sampel usus ayam Broiler dan 15 usus ayam kampung didapatkan hasil 100% terinfeksi *Salmonella sp*.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai cemaran bakteri *Salmonella sp*. pada daging ayam Broiler di Pasar Pon Kabupaten Jombang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian metode Deskriptif dan sampel penelitian ini berjumlah 8 potong daging ayam broiler dari 8 pedagang di Pasar Pon Kabupaten Jombang pada tanggal 31 Mei s.d 02 Juni 2021. Sampling penelitian ini menggunakan total sampling.

Peralatan yang dibutuhkan untuk penelitian antara lain: mikroskop, object glass, cover glass, cawan petri, ose jarum/ ose bulat, breaker glass 100 ml, hot plate, batang pengaduk, pH meter, autoclave, pipet tetes, tabung reaksi, kapas, koran, erlenmeyer, pisau, dan gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain media SSA, media TSIA, NaCl steril, daging ayam Broiler, KOH 10%, HCl, dan NaOH. Pemeriksaan sampel dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Stikes ICME Jombang.

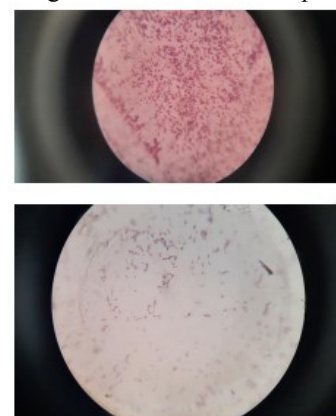
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengambilan sampel dilanjutkan dengan pemeriksaan sampel di Laboratorium Bakteriologi Stikes ICME Jombang. Setelah dilakukan pemeriksaan didapatkan hasil sesuai Tabel 1. Sedangkan hasil penelitian ada pada Gambar 1.

TABEL 1. Distribusi Frekuensi Berdaasarkan Hasil Pemeriksaan *Salmonella sp*. pada Daging Ayam Broiler yang dijual dipasar Pon kabupaten Jombang

Identifikasi <i>Salmonella sp</i>	Frekuensi	Persentase (%)
Positif	4	50
Negatif	4	50
Total	8	100

Berdasarkan Tabel 1 diatas setelah dilakukan pemeriksaan bakteri *Salmonella sp* menunjukkan setengah (50%) pada daging ayam Broiler yang dijual di pasar Pon Kabupaten Jombang tercemar *Salmonella sp*.



Gambar 1. Hasil penelitian berbentuk batang gram negatif berwarna merah

Penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 31 Mei – 2 Juni 2021 dilaboratorium Bakteriologi Stikes ICME Jombang dengan mengambil sampel dipasar Pon kabupaten Jombang sebanyak 8 sampel dari 8 pedagang berbeda, kemudian ditanam pada media SSA menggunakan teknik gores, bila pada media SSA tumbuh koloni dilanjutkan dengan pewarnaan gram dan penanaman pada media TSIA dengan cara menusuk dan menggoreskan.

Setelah dilakukan pengamatan pada media SSA ditemukan koloni berbentuk bulat, cembung dan berwarna hitam yang diduga sebagai *Salmonella sp.* sedangkan pada TSIA didapatkan hasil slant berwarna kuning butt berwarna hitam dengan memproduksi gas H₂S. Pada pengamatan mikroskopis didapatkan hasil bakteri gram negatif berbentuk basil/batang berwarwarna merah. Hasil identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam Broiler dipasar Pon Kabupaten Jombang didapatkan bahwa setengah (50%) daging ayam Broiler tercemar *Salmonella sp.* dan setengah (50%) tidak tercemar bakteri *Salmonella sp.*

Bakteri *Salmonella sp.* dapat mengkontaminasi daging ayam Broiler di pasar Pon Kabupaten Jombang karena pedagang kurang menjaga tempat berjualan dan lingkungan sekitar yang banyak terdapat sampah berserakan, serta tempat penjualan yang dihindangi lalat. Hal inilah yang dapat menyebabkan daging ayam Broiler terkontaminasi *Salmonella sp.* Lingkungan yang kotor akan mendatangkan lalat, sehingga lalat akan hinggap pada daging ayam Broiler. Selain faktor lingkungan pasar dan lalat, ada juga yang dapat menjadi faktor kontaminasi yaitu peralatan yang kotor yang tidak dicuci terlebih dahulu dan digunakan berulang kali pada pemotongan ayam, dan juga tidak memiliki tempat penyimpanan peralatan, peralatan hanya diletakkan disamping daging ayam sehingga lalat pun akan menghinggapi peralatan tersebut. Hal inilah yang dapat menjadi perantara bakteri *Salmonella sp.*

Salmonella sp. berbentuk batang, flagel peritritik untuk bergerak, tidak memiliki spora, bersifat gram negatif, diameter berukuran 0,5-0,8 µm dan panjang 1-3,5 µm. *Salmonella sp.* mudah tumbuh pada media yang sederhana dan hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sakarosa serta membentuk asam dan kadang menghasilkan gas dari glukosa dan mannit, dan memberikan hasil negatif pada reaksi indol. Besar koloni rata-rata 2-4 mm.

Salmonella sp. tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob, pada suhu pertumbuhan optimum 37°C Syaris (2019).

Infeksi pada *Salmonella sp.* disebut Salmonellosis. Salmonellosis merupakan infeksi yang dapat mengganggu saluran cerna dan dapat menyebabkan kematian pada hewan maupun manusia yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* Salmonellosis pada manusia dapat ditularkan melalui makanan (hewan) yang terkontaminasi oleh *Salmonella sp.* Sartika et al. (2016).

Tingginya kebutuhan daging ayam sebagai sumber makanan bergizi, maka perlu adanya ukuran higienitas

daging yang layak dikonsumsi agar terhindar dari paparan *Salmonella sp.* Diyana et al. (2021). Kriteria mikrobiologi dalam pangan olahan daging menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Peraturan Nomor 16 Tahun 2016, adalah daging unggas dan olahan lainnya yang layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat harus negatif terhadap *Salmonella sp.* per 25 gram Zelpina et al. (2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan setengah dari populasi daging ayam Broiler di pasar Pon Kabupaten Jombang tercemar bakteri *Salmonella sp.*

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

REFERENSI

- Aini, F. (2018). Isolasi dan identifikasi *Shigella sp.* penyebab diare pada balita. *BIO-SITE [Biologi Dan Sains Terapan]*, 4(1), 7–12. Retrieved from <https://online-journal.unja.ac.id/BST/article/view/5012/8869>
- Amiruddin, R. R., Darniati, D., & Ismail, I. (2017). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella sp* pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3), 265–274. Retrieved from <http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/3152/1602>
- Darmawan, A., Muslimin, L., Arifah, S., & Mahatmi, H. (2020). Kontaminasi *Salmonella spp* pada daging ayam broiler yang dijual di beberapa Pasar Tradisional di Makassar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 168–176. doi: 10.19087/imv.2020.9.2.168
- Diyana, U., Erina, E., & Abrar, M. (2021). Perbandingan Infeksi *Salmonella sp.* Pada Ayam Kampung Dan Broiler Yang Di Potong Di Pasar Lambaro Aceh Besar (Comparison of infection *Salmonella sp.* in village chicken and broiler cutted in the Lambaro Aceh Besar market). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 5(2). Retrieved from <http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/16655/7686Diyana>
- Pratama, B. A. (2020). Identification Of *Escherichia Coli* Bacteria In Dug Wells In Gempollegundi Village Gudo Distric Jombang. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKes Insan Cendeki Medika Jombang.
- Ramadhani, W. M., Rukmi, I., & Jannah, S. N. (2020). Kualitas mikrobiologi daging ayam broiler di pasar tradisional Banyumanik Semarang. *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 8–16. Doi: 10.14710/jbt.1.1.8-16
- Sari, N., Erina, E., & Abrar, M. (2018). Isolasi Dan Identifikasi *Salmonella sp* Dan *Shigella sp* Pada Feses Kuda Bendi Di Bukittinggi Sumatera Barat (Isolation and Identification of *Salmonella sp* and *Shigella sp* on Feces of Bendi's Horse in Bukittinggi West Sumatera). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(3), 402–410. Retrieved from <http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/8598/3620>

- Sartika, D., Susilawati, & Arfani, G. (2016). Identifikasi Cemaran *Salmonella Sp.* Pada Ayam Potong Dengan Metode Kuantifikasi Di Tiga Pasar Tradisional Dan Dua Pasar Modern Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 21(2), 89–96. Retrieved from <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/download/1409/1335>
- Syaris, S. R. (2019). Analisa Bakteri *Salmonella sp* Pada Saus Tomat Yang Diperdagangkan Di Pasar Simpang Limun Medan. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. Medan.
- WHO. (2018). *Weekly Epidemiological Record*. Geneva: WHO.
- Zelpina, E., Purnawarman, T., & Lukman, D. W. (2019). Keberadaan *Salmonella sp.* pada daging ayam suwir bubur ayam yang dijual di lingkaran kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(2), 73–79. doi: 10.21082/jpasca.v15n2.2018.73-79

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 © 2022 Rizki, Arifin, & Aini This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Correlation between Corona Viruses Disease (Covid-19) and C-Reactive Protein (CRP) in Patients at Haji Hospital Surabaya

Hubungan Corona Viruses Disease (Covid- 19) Dan C-Reactive Protein (CRP) Pada Pasien Di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya

Tri Ade Saputro¹, Nur Vita Purwaningsih^{1*}, Ainutajriani¹, Tony Watoyani²

¹ Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jl. Sutorejo No 59 Surabaya, 60113, Jawa Timur, Indonesia.

² Rumah Sakit Umum Haji Surabaya, Jl. Manyar Kertoadi, Klampis Ngasem, Kec. Sukolilo, Surabaya, 60116, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Coronavirus Disease (Covid-19) is a new type of virus that has never been previously identified in humans. Common signs and symptoms of Covid-19 infection include symptoms of acute respiratory distress such as fever, cough and shortness of breath. *C-Reactive Protein (CRP)* is a protein in serum that causes inflammation in the body. The presence of this inflammatory response causes the levels of CRP in the body to increase significantly. To determine the severity of Covid-19 disease, one of the screening tests used is the CRP examination, starting when clinical symptoms appear, becoming high levels of CRP indicating inflammation or inflammation. This study aims to determine CRP levels in patients who were confirmed positive for Covid-19 at RSU Haji Surabaya. The research method used is descriptive research with secondary data. The sample in the study was 60 patients who had confirmed Covid-19 and performed a CRP test from February to June 2021. The sampling technique used a total sampling technique at the Haji General Hospital Surabaya. The results showed that from 60 confirmed Covid-19 inpatients, 58 patients (96.6%) had CRP levels with high risk criteria or CRP levels > 5 mg/L and 2 patients (3.4%) had CRP levels with normal criteria or CRP levels < 5 mg/L. Based on the results, it can be concluded that CRP levels are positively correlated with the development and severity of Covid-19 disease.

Keywords: Coronavirus Disease (Covid-19), C-Reactive Protein (CRP)

ABSTRAK

Coronavirus Disease (Covid-19) adalah virus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. *C-Reactive Protein (CRP)* adalah protein dalam serum sebab terjadinya inflamasi pada tubuh. Adanya respons inflamasi tersebut menyebabkan kadar CRP pada tubuh akan meningkat secara signifikan. Untuk mengetahui tingkat keparahan Covid-19, salah satu tes penyangring yang digunakan yaitu pemeriksaan CRP, dimulai

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

***Correspondence:**
Nur Vita Purwaningsih
vitasagi86@gmail.com

Received: 04 Juni 2022

Accepted: 09 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Saputro TA, Purwaningsih NV, Ainutajriani, and Watoyani T (2022) Correlation between Corona Viruses Disease (Covid-19) and C-Reactive Protein (CRP) in Patients at Haji Hospital Surabaya. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*. 5:1. doi: 10.21070/medicr.v5i1.1631

pada saat timbul gejala klinis, menjadi tinggi kadar CRP menandakan terjadinya peradangan atau inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar CRP pada pasien yang terkonfirmasi positif Covid-19 yang dirawat di RSUD Haji Surabaya. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan data sekunder. Sampel dalam penelitian sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 dan melakukan tes CRP dibulan Februari sampai Juni 2021. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya. Hasil penelitian didapatkan 60 pasien rawat inap terkonfirmasi Covid-19 sebanyak 58 pasien (96,6%) memiliki kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L dan sebanyak 2 pasien (3,4%) memiliki kadar CRP dengan kriteria normal atau kadar CRP < 5 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan kadar CRP berkorelasi positif dengan perkembangan dan keparahan penyakit

Kata Kunci: Coronavirus Disease (Covid-19), C-Reactive Protein (CRP)

PENDAHULUAN

Berawal pada bulan Desember 2019 tepatnya pada tanggal 29 Desember 2019, ditemukan lima kasus pertama pasien pneumonia di Kota Wuhan Provinsi Hubei, China. Lima orang tersebut dirawat di rumah sakit dengan *acute respiratory distress syndrome* dan satu diantaranya meninggal dunia. Sekitar 66% penderita terpajan di pasar ikan atau pasar makanan laut (Wet Market) Huanan di kota Wuhan. Thailand adalah Negara pertama yang terkonfirmasi Covid-19 diluar Negara China pada tanggal 13 Januari 2020. Thailand terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 3.135 kasus dan 58 kematian sejak tanggal 13 Januari 2020 hingga 15 Juni 2020 [Levani et al. \(2021\)](#).

Beberapa laporan kasus menunjukkan dugaan penularan dari karier asimtomatis, namun mekanisme pastinya belum diketahui. Kasus-kasus terkait transmisi dari karier asimtomatis umumnya memiliki riwayat kontak erat dengan pasien Covid-19. SARS-CoV-2 telah terbukti menginfeksi saluran cerna berdasarkan hasil biopsi pada sel epitel gaster, duodenum, dan rektum. Virus dapat terdeteksi di feses, bahkan ada 23% pasien yang dilaporkan virusnya tetap terdeteksi dalam feses walaupun sudah tak terdeteksi pada sampel saluran napas. Kedua fakta ini menguatkan dugaan kemungkinan transmisi secara fekal-oral [Susilo et al. \(2020\)](#) dan [Susilo et al. \(2021\)](#).

Infeksi Coronavirus dapat meningkatkan kadar proinflamasi kemokin dan sitokin: peningkatan akumulasi neutrophil, menstimulus neutrophil beracun sebagai perangkap ekstraseluler dan limfopenia. Pasien dengan SARS-CoV yang parah memiliki infiltrate myeloid tetapi tingkat Sel T yang lebih rendah, sedangkan pasien yang berhasil pulih dari Covid-19 telah membentuk kembali sel T dan sel B hingga mendekati angka normal. pasien Covid-19 juga menimbulkan respons humoral yang kuat seperti IgM, IgA, dan IgG. Abs untuk lonjakan protein SARS-CoV-2 terdeteksi pada 14 hari setelah timbulnya gejala dan bertahan lebih lama [Vyas et al. \(2021\)](#).

Secara mekanisme, induksi respons imun ini dimulai dengan pengikatan dan internalisasi Coronavirus, yang mengarah untuk aktivasi NF- κ B dan NLRP3 inflammasome dan pembelahan pro-IL-1 β untuk menghasilkan IL-1 β proinflamasi aktif yang kemudian dapat menginduksi ekspresi IL-6. Pelepasan mediator inflamasi oleh sel yang terinfeksi serta kemudian merekrut sel-sel kekebalan bawaan, termasuk neutrofil dan makrofag inflamasi, meningkatkan respon proinflamasi. Peningkatan kadar serum sitokin proinflamasi, seperti IL-6, adalah tema di seluruh infeksi CoV dibandingkan dengan kontrol yang sehat. Respons IFN antivirus defensif terhadap Infeksi Coronavirus diyakini dapat ditekan (tingkat yang lebih rendah dari IFN- β); namun, peningkatan ekspresi IFN- stimulated gen juga telah diamati. Hal ini menunjukkan bahwa respon antivirus IFN dapat bergantung pada stadium infeksi, sedangkan status proinflamasi tetap jauh lebih banyak konsisten [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Kadar plasma IFN- α , IP-10, IL-6, dan MCP-1 paling tinggi pada fase akut (dalam 2 minggu setelah onset) gejala kasus MERS-CoV sedang dan berat dan berkurang pada fase pemulihan. Demikian pula, cukup pasien SARS-CoV yang terinfeksi memiliki kadar IFN- γ plasma yang lebih

tinggi, IL-1 β , IL-8, IL-6, MCP-1, dan IP-10 selama 19 hari berturut-turut setelah timbulnya penyakit daripada individu yang sehat. Awalnya tingkat sitokin yang tinggi turun ke tingkat normal pada pasien yang sembuh dan pada pasien yang diobati dengan metilprednisolon (perawatan standar pengobatan) [Salazar et al. \(2020\)](#). Terapi antivirus yang berhasil pasien Covid-19 juga menyebabkan penurunan tingkat sitokin proinflamasi dan membentuk kembali CD4⁺ dan CD8⁺. Jumlah sel T mendekati tingkat normal. Secara keseluruhan, meningkat tingkat sitokin proinflamasi berkorelasi dengan viral load dan melacak dengan perkembangan dan regresi penyakit, menjadikannya penanda patologi yang berguna [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Rerata masa inkubasi ialah 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. 1 Gejala pada fase awal umumnya ringan. Serangan kedua terjadi 4-7 hari setelah timbul gejala awal. Pada saat ini pasien masih demam dan mulai sesak, lesi di paru memburuk, penanda inflamasi mulai meningkat dan mulai terjadi hiperkoagulasi. Jika tidak teratasi, fase selanjutnya inflamasi makin tak terkontrol yang mengakibatkan acute respiratory distress syndrome (ARDS), sepsis, dan komplikasi lainnya. Selama perjalanan penyakit, evaluasi terhadap penanda inflamasi di antaranya peningkatan kadar C-Reactive Protein (CRP) serta interleukin-6 (IL-6) dapat membantu dalam penanganan pasien [Berhandus et al. \(2021\)](#).

Pemantauan klinis dan strategi pengobatan yang tepat sangat penting untuk memperbaiki fatalitas kasus. Indikator sensitif lainnya yang dapat menggambarkan perubahan lesi paru dan keparahan penyakit harus dieksplorasi. Kadar CRP dapat digunakan dalam diagnosis awal pneumonia, dan pasien dengan pneumonia berat memiliki kadar CRP yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh [Liu et al. \(2020\)](#) dengan membandingkan kelompok pasien dalam tahap perkembangan penyakit dengan kelompok pasien dengan perbaikan/ stabilisasi menunjukkan bahwa *C-Reactive Protein* secara signifikan meningkat pada kelompok perkembangan dibandingkan dengan kelompok perbaikan/ stabilisasi. Hasil analisis univariat menunjukkan *C-Reactive Protein* secara signifikan terkait dengan perkembangan penyakit dan kenaikan nilainya merupakan suatu prognosis buruk.

Sel yang mengawali proses inflamasi pada umumnya adalah sel makrofag dan sel monosit. Sel tersebut melepaskan sitokin yang akan mengendalikan migrasi leukosit masuk ke dalam jaringan dan menimbulkan proses inflamasi. Inflamasi ini akan mempengaruhi aktivitas hati, dengan cara sitokin proinflamasi interleukin-6, interleukin1 dan tumor necrosis factor α akan merangsang sel hepatosit untuk meningkatkan produksi protein fase akut seperti CRP dan serum protein amiloid A. Protein tersebut merefleksikan proses inflamasi sehingga terjadi peningkatan sampai 1000 kali dari kadar normal. Pada infeksi virus dan bakteri terjadi peningkatan kadar CRP dalam plasma. Namun, dapat dilihat dari sitokin proinflamasi yang berperan pada kedua infeksi tersebut peningkatan CRP pada infeksi bakteri lebih tinggi dari

infeksi virus [Devarakonda et al., \(2021\)](#).

Respon imun terhadap infeksi bakteri meliputi sistem imun natural dan sistem imun adaptif. Pada infeksi bakteri, terdapat lipopolisakarida kompleks yang disebut endotoksin, yang membentuk bagian terluar dari dinding sel bakteri. Sistem imun natural berfungsi untuk mengidentifikasi dan melawan mikroba serta sebagai penanda imun adaptif. Respon imun natural dimulai dengan pengenalan komponen bakteri seperti lipopolisakarida (LPS) dan *Deoxyribonucleic acid* (DNA), diikuti pengambilan dan penghancuran bakteri oleh sel fagosit yang memfasilitasi proteksi host terhadap infeksi [Burki, \(2021\)](#). Peran ini dilakukan oleh makrofag, sel NK, dan neutrofil.

Untuk mengetahui tingkat keparahan dari penyakit *Coronavirus Disease* (Covid-19), salah satunya dengan tes penyaring yang digunakan yaitu pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP) ini dapat dimulai pada saat timbul gejala klinis menjadi tinggi kadar CRP menandakan terjadinya peradangan atau inflamasi maka hasil tersebut mendukung didalam mengidentifikasi keparahan karena *Coronavirus Disease* (Covid-19) [Vogelzang et al. \(2020\)](#). Bila dilakukan secara berkala maka pemeriksaan penyaring ini juga baik untuk pemantauan perkembangan penyakit. CRP adalah protein didalam serum sebab terjadinya inflamasi didalam tubuh. Adanya respon inflamasi tersebut menyebabkan kadar CRP pada tubuh akan meningkat secara signifikan. Pada umumnya, peningkatan kadar CRP merefleksikan luasnya kerusakan jaringan, setelah stimulus inflamasi berkurang maka konsentrasi CRP serum akan turun dengan signifikan pula. Peningkatan konsentrasi CRP secara persisten menggambarkan adanya proses inflamasi kronik seperti artritis reumatoid, tuberkulosis dan keganasan. Semakin tinggi angkanya yang didapat dari tes CRP menunjukkan semakin banyak pula inflamasi yang terjadi dalam tubuh pasien. Dalam studi disebutkan bahwa kadar normal CRP adalah dibawah 0,5 miligram per liter darah [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan [Zheng et.al \(2020\)](#) di RS Changsha China bahwa Covid-19 mungkin memiliki dampak yang parah kecenderungan pada pasien usia lanjut dengan hipertensi, sehingga indeks oksigenasi, bayangan plak paru bilateral dan indeks biokimia (penurunan limfosit) jumlah, peningkatan CRP, peningkatan *aspartate aminotransferase*, peningkatan laktat dehidrogenase dan creatine kinase dapat digunakan sebagai indikator untuk memprediksi keparahan penyakit, selain itu penelitian [Wang \(2020\)](#) bahwa pada tahap awal Covid-19, kadar CRP berkorelasi positif dengan lesi paru-paru dan dapat mencerminkan tingkat keparahan penyakit. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah kondisi iklim, letak geografis dan pola hidup yang berbeda, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai gambaran kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap di Rumah Sakit, karena pada pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap kemungkinan besar mengalami proses inflamasi terutama pada jaringan pernafasan dan RSU Haji Surabaya merupakan salah satu Rumah Sakit Rujukan pasien Covid-19.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif.

Data sekunder di dapatkan dari pemeriksaan *C-Reactive Protein* pasien yang terkonfirmasi positif Covid-19 di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya. Sampel yang digunakan adalah data pasien dari seluruh pasien rawat inap di RSU Haji Surabaya di bulan Februari sampai Juni 2021 sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19. Populasi yang kurang dari 100 diambil semua, sedangkan populasi yang lebih dari 100 dapat diambil 10-15% atau 20-25% [Arikunto, \(2006\)](#). Sampel pada penelitian ini adalah total populasi, dari data sekunder seluruh pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap di RSU Haji Surabaya yang melakukan pemeriksaan CRP pada bulan Februari sampai Juni 2021, yaitu sebanyak 60 orang pasien. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dalam bentuk persen (%). Untuk hasil gambaran kadar CRP pada penderita Covid-19 akan dihitung menggunakan rumus:

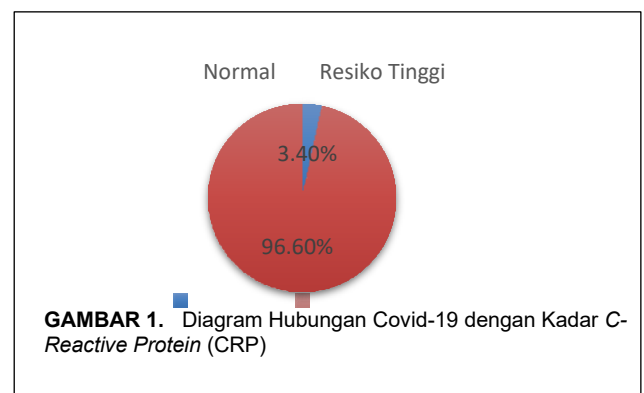
$$P (+) = \frac{\text{Jumlah sampel Resiko Tinggi}}{\text{Banyak sampel (N)}} \times 100\%$$

$$P (-) = \frac{\text{Jumlah sampel Normal}}{\text{Banyak sampel (N)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada penderita *Coronavirus Disease* (Covid-19). Karena pemeriksaan CRP merupakan pemeriksaan yang berguna untuk mengetahui terjadinya proses inflamasi pada tubuh, sehingga dengan diketahuinya kadar *C-Reactive Protein* (CRP) akan sangat berguna didalam memantau perkembangan penyakit Covid-19.

Berdasarkan Gambar 1, menjelaskan data hasil penelitian kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada Pasien terkonfirmasi positif yang dirawat inap di RSU Haji Surabaya dibedakan menjadi 2 warna yaitu warna orange dan biru, warna orange menandakan kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L (96,6%) dan warna biru menandakan kadar CRP dengan kriteria normal atau kadar CRP < 5 mg/L (3,4%).



Berdasarkan hasil dan analisa kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap di RSUD Haji Surabaya didapatkan hasil, dari 60 pasien terkonfirmasi Covid-19 sebanyak 58 pasien (96,6%) memiliki kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L.

Sebagian besar pasien yang terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap di RSUD Haji Surabaya memiliki kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan kriteria resiko tinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar penderita Covid-19 mengalami proses inflamasi dan merefleksikan luasnya kerusakan jaringan pada pasien, pada kasus Covid-19 jaringan pernafasan atau kerusakan paru dan fibrosis merupakan faktor utama penyebab keparahan karena Covid-19. Namun ada pula, sebagian kecil penderita memiliki kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan kriteria normal, yang mengartikan bahwa pasien Covid-19 tersebut belum atau tidak terjadi proses inflamasi didalam tubuhnya. *C-Reactive Protein* (CRP) merupakan salah satu protein fase akut, terdapat dalam konsentrasi rendah (trace) pada manusia. CRP adalah suatu alfa globulin yang timbul dalam serum setelah terjadinya proses inflamasi. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh untuk mempertahankan diri dari benda asing yang masuk, misalnya invasi mikroorganisme, trauma, bahan kimia, faktor fisik dan alergi. protein ini adalah suatu reaktan fase akut yang timbul akibat proses inflamasi [Zelba et al. \(2021\)](#).

C-Reactive Protein (CRP) merupakan salah satu protein fase akut, terdapat dalam konsentrasi rendah (trace) pada manusia. CRP adalah suatu alfa globulin yang timbul dalam serum setelah terjadinya proses inflamasi. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh untuk mempertahankan diri dari benda asing yang masuk, misalnya bahan kimia, trauma, invasi mikroorganisme, faktor fisik dan alergi. protein ini adalah suatu reaktan fase akut yang timbul akibat proses inflamasi. Adanya stimulus inflamasi akut, konsentrasi CRP akan meningkat secara cepat dan mencapai puncaknya setelah 2-3 hari. Secara umum, konsentrasi CRP merefleksikan luasnya kerusakan jaringan. Bila tidak ada stimulus inflamasi maka konsentrasi CRP serum akan turun dengan relatif cepat dengan waktu paruh sekitar 18 jam. Peningkatan konsentrasi CRP secara persis menggambarkan adanya proses inflamasi kronik seperti artritis reumatoid, tuberkulosis, dan keganasan [Ries et al. \(2021\)](#).

Pada kasus penyakit Covid-19 terjadi beberapa gejala infeksi pernafasan akut yang parah, dan pada beberapa pasien dengan cepat akan berkembang menjadi sindrom gangguan pernafasan akut, yang akhirnya diikuti dengan kegagalan fungsi organ lainnya. Oleh karena itu diperlukan adanya diagnosa dini untuk mengetahui tingkat keparahan pasien Covid-19. Penanda serologis dari pemeriksaan darah rutin didapatkan dengan membandingkan pasien dengan gejala ringan atau sedang dengan pasien yang memiliki gejala berat. Termasuk pemeriksaan protein fase akut seperti *C-Reactive Protein* (CRP). Secara keseluruhan, penanda inflamasi sering terjadi pada kasus Covid-19 yang parah dan tampaknya berkorelasi dengan keparahan gejala dan hasil klinis [Mosquera et al. \(2021\)](#).

Penelitian tentang kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 dapat dijadikan penanda didalam mengetahui tingkat keparahan penyakit Covid-19 ditengah jumlah kasus konfirmasi dan kasus kematian

semakin meningkat. Banyak penanda yang dapat digunakan baik klinis maupun laboratoris untuk memprediksi keparahan Covid-19, salah satu yang dapat digunakan adalah kadar *C-Reactive Protein* (CRP) ini. *C-Reactive Protein* dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah untuk diperiksa. Sehingga penelitian ini diperlukan supaya dapat digunakan untuk meningkatkan manajemen pasien dan memprediksi keparahan pasien karena Covid-19. Melalui hasil penelitian ini, peneliti mendapatkan gambaran bahwa kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap sebagian besar memiliki kadar CRP yang tinggi atau dalam kriteria resiko tinggi (kadar CRP > 5 mg/L), yang mengartikan bahwa kadar CRP berkorelasi positif dengan perkembangan dan keparahan penyakit Covid-19, hal ini sesuai dengan penelitian [Atmajaya et al. \(2021\)](#) bahwa konsentrasi CRP berdasarkan derajat keparahan Covid-19 derajat ringan sebesar 8,52 mg/L (5 mg/L – 21 mg/L) ataupun derajat sedang sebesar 35,12 mg/L (10 mg/L – 97 mg/L).

Pemantauan klinis dan strategi pengobatan yang tepat sangat penting untuk memperbaiki fatalitas kasus. Indikator sensitif lainnya yang dapat menggambarkan perubahan lesi paru dan keparahan penyakit harus dieksplorasi. Kadar CRP dapat digunakan dalam diagnosis awal pneumonia, dan pasien dengan pneumonia berat memiliki kadar CRP yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh [Liu et al. \(2020\)](#) dan [Ghayda et al. \(2021\)](#) Hasil analisis univariat menunjukkan *C-Reactive Protein* secara signifikan terkait dengan perkembangan penyakit dan kenaikan nilainya merupakan suatu prognosis buruk aktor pembeda penting dari infeksi virus Covid-19 seperti, leukopenia, usia sebagai faktor risiko untuk mengembangkan bentuk penyakit yang lebih parah, dan CRP dan korelasi positifnya dengan lesi paru.

Penelitian tentang kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 dapat dijadikan penanda didalam mengetahui tingkat keparahan penyakit Covid-19 ditengah jumlah kasus konfirmasi dan kasus kematian semakin meningkat. Banyak penanda yang dapat digunakan baik klinis maupun laboratoris untuk memprediksi keparahan Covid-19, salah satu yang dapat digunakan adalah kadar *C-Reactive Protein* (CRP) ini. *C-Reactive Protein* dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah untuk diperiksa. Sehingga penelitian ini diperlukan supaya dapat digunakan untuk meningkatkan manajemen pasien dan memprediksi keparahan pasien karena Covid-19 [Vogelzang et al. \(2020\)](#).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pasien yang terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) mempengaruhi kadar *C-Reactive Protein* (CRP) di Rumah Sakit Umum (RSU) Haji. Hal itu ditunjukkan dengan sebagian besar pasien positif COVID-19 mengalami resiko tinggi dengan kadar CRP > 5 mg/L

Sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 di RSU Haji Surabaya sebanyak 98% memiliki kadar CRP > 5 mg/L dan sebanyak 3,4% memiliki kadar CRP < mg/L. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan bisa melakukan lanjutan yang berkaitan dengan Covid-19 dan test penyinggihan lainnya.

KONTRIBUSI PENULIS

Adapun kontribusi penulis, semua penulis berperan dalam penelitian dan pembuatan artikel.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Atmaja, K. S., Wicaksana, A. A. G. O. S., Putra, I. W. A. S., & Putra, W. W. S. (2021). Hubungan konsentrasi serum C-Reactive Protein dan D-dimer dengan derajat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 680-685. doi: 10.15562/ism.v12i2.971
- Berhandus, C., Ongkowijaya, J. A., & Pandelaki, K. (2021). Hubungan kadar vitamin D dan kadar C-reactive protein dengan klinis pasien coronavirus disease 2019. *e-Clinic*, 9(2), 370-378. doi: 10.35790/ecl.v9i2.33043
- Burki, T. (2021). Understanding variants of SARS-CoV-2. *Lancet* (London, England). *National Library of Medicine*, 397(10273), 462. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00298-1
- Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. (2020). The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat. Microbiol.* 5: 536–544. doi: 10.1038/s41564-020-0695-z
- Devarakonda, C. K. V., Meredith, E., Ghosh, M., & Shapiro, L. H. (2021). Coronavirus Receptors as Immune Modulators. *The Journal of Immunology. Nature Microbiology*, 206(5), 923–929. doi: 10.4049/jimmunol.2001062
- Dey, M., Chavez-East, C., Rogers, J., Shehabeldin, A., Joseph, D., ... Musser, J. M. (2020). Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Patients with Convalescent Plasma. *American Journal of Pathology*, 190(8), 1680–1690. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.05.014
- Ghayda, R. A., Lee, J., Lee, J. Y., Kim, D. K., Lee, K. H., Hong, S. H., ... & Shin, J. I. (2020). Correlations of clinical and laboratory characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(14), 5026. doi:10.3390/ijerph17145026
- Huang, X., W. Dong, A. Milewska, A. Golda, Y. Qi, Q. K. Zhu, W. A. Marasco, R. S. Baric, A. C. Sims, K. Pyrc, et al. (2015). Human coronavirus HKU1 spike protein uses O-acetylated sialic acid as an attachment receptor determinant and employs hemagglutinin-esterase protein as a receptor-destroying enzyme. *J. Virol.* 89, 7202–7213. doi: 10.1128/JVI.00854-15
- Hoffmann, M., H. Kleine-Weber, S. Schroeder, N. Krüger, T. Herrler, S. Erichsen, T. S. Schiergens, G. Herrler, N. H. Wu, A. Nitsche, et al. (2020). SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*, 181, 271–280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
- Wang, L. (2020). C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 50 (4), 332-334. doi: 10.1016/j.medmal.2020.03.007
- Levani, Prastya, & Mawaddatunnadila. (2021). Coronavirus Infectious Disease 2019 (Covid-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis Dan Pilihan Terapi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 44–57. doi: 10.24853/jkk.17.1.44-57
- Li, W., M. J. Moore, N. Vasilić, J. Sui, S. K. Wong, M. A. Berne, M. Somasundaran, J. L. Sullivan, K. Luzuriaga, T. C. Greenough, et al. (2003). Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature*, 426: 450–454. doi: 10.1038/nature02145
- Mosquera S, J. A., Pedrañe, A., Carrero, Y., & Callejas, D. (2021). C-reactive protein as an effector molecule in Covid-19 pathogenesis. *Reviews in medical virology*, 31(6), e2221. doi: 10.1002/rmv.2221
- Ries, W., Torzewski, J., Heigl, F., Pfluecke, C., Kelle, S., Darius, H., Ince, H., Mitzner, S., Nordbeck, P., Butter, C., Skarabis, H., Sheriff, A., & Garlich, C. D. (2021). C-Reactive Protein Apheresis as Anti-inflammatory Therapy in Acute Myocardial Infarction: Results of the CAMI-1 Study. *Frontiers in cardiovascular medicine*, 8, 591714. doi: 10.3389/fcvm.2021.591714

PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari dana mandiri peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

- Salazar, E., Perez, K. K., Ashraf, M., Chen, J., Castillo, B., Christensen, P. A., Eubank, T., Bernard, D. W., Eagar, T. N., Long, S. W., Subedi, S., Olsen, R.J., Leveque, C., Schwartz, M. R., Dey, M., Chavez-East, C., Rogers, J., Shehabeldin, A., Joseph, D., ... Musser, J. M. (2020). Treatment of Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Patients with Convalescent Plasma. *American Journal of Pathology*, 190(8), 1680–1690. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.05.014
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Burki, T. (2021). Understanding variants of SARS-CoV-2. *Lancet* (London, England), 397(10273), 462. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00298-1
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini. *Jurnal penyakit dalam Indonesia*, 7(1), 45-67. doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415
- Vogelzang, E. H., Loeff, F. C., Derksen, N. I. L., Kruihof, S., Ooijevaar-de Heer, P., van Mierlo, G., Linty, F., Mok, J. Y., van Esch, W., de Bruin, S., Vlaar, A. P. J., Seppen, B., Leeuw, M., van Oudheusden, A. J. G., Buiting, A. G. M., Jim, K. K., Vrieling, H., Swaneveld, F., Vidarsson, G., ... Rispens, T. (2020). Development of a SARS-CoV-2 Total Antibody Assay and the Dynamics of Antibody Response over Time in Hospitalized and Nonhospitalized Patients with COVID-19. *The Journal of Immunology*, 205(12), 3491–3499. doi: 10.4049/jimmunol.2000767
- Vyas, N., Kurian, S. J., Bagchi, D., Manu, M. K., Saravu, K., Unnikrishnan, M.K., Mukhopadhyay, C., Rao, M., & Miraj, S. S. (2021). Vitamin D in Prevention and Treatment of COVID-19: Current Perspective and Future Prospects. *Journal of the American College of Nutrition*, 40(7), 632–645. doi: 10.1080/07315724.2020.1806758
- Zelba, H., Worbs, D., Harter, J., Pieper, N., Kyzirakos-Feger, C., Kayser, S., Seibold, M., Bartsch, O., Ködding, J., & Biskup, S. (2021). A Highly Specific Assay for the Detection of SARS-CoV-2-Reactive CD4+ and CD8+ T Cells in COVID-19 Patients. *The Journal of Immunology*, 206(3), 580–587. doi: 10.4049/jimmunol.2000811
- Zheng, F., Tang, W., Li, H., Huang, Y. X., Xie, Y. L., & Zhou, Z. G. (2020). Clinical characteristics of 161 cases of corona virus disease 2019 (COVID-19) in Changsha. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 24(6), 3404–3410. Retrieved from <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/3404-3410.pdf>

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 © 2022 Saputro TA, Purwaningsih NV, Ainutajriani, and Watoyani T. 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



Difference between Uric Acid and Albumin Levels in Chronic Kidney Failure Patients Before and After Hemodialysis

Perbedaan Kadar Asam Urat dan Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum dan Sesudah Hemodialisis

Maha, Puspitasari*

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 04, Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel: (031)8962733

ABSTRACT

Chronic kidney failure (CKF) is a decrease in kidney function has decreased. The impact that occurs is the accumulation of metabolic waste, including fluid overload, uremia, hyperuricemia and hyperkalemia. Hemodialysis is the process of cleansing the blood through a distillation process outside the body using a machine (dialyzer). The purpose of this study was to determine the differences in uric acid levels and albumin levels in patients with chronic renal failure before and after hemodialysis at Dr. Muhammad Zyn Sampang General Hospital. This type of research is experimental with 15 patients using purposive random sampling technique. The method of examining uric acid using Enzymatic Photometry, and the method of examining albumin using Bromocresol Green. The research was conducted in April-May 2021 at RSUD Dr. Muhammad Zyn Sampang. This study used the Wilcoxon test. It can be concluded that there is a significant difference ($p < 0.05$) uric acid levels ($p = 0.001$) and albumin levels ($p = 0.001$) in patients with chronic renal failure before and after hemodialysis.

Keywords: Albumin, Chronic Kidney Failure, Hemodialysis, Uric Acid

ABSTRAK

Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan fungsi ginjal yang mengalami penurunan. Pengaruh yang terjadi penimbunan zat sisa metabolisme yang terdiri dari kelebihan beban cairan, uremia, hiperurisemia dan hiperkalemia. Hemodialisis yaitu proses pembersihan darah melalui proses penyulingan diluar tubuh dengan menggunakan mesin (*dialyzer*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar asam urat dan kadar albumin pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD dr Muhammad Zyn Sampang. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan pasien sebanyak 15 menggunakan teknik *purposive random sampling*. Metode pada pemeriksaan asam urat menggunakan Enzimatis fotometri, dan metode pemeriksaan pada albumin menggunakan Bromocresol Green Penelitian dilakukan pada bulan April – Mei 2021 di RSUD dr Muhammad Zyn Sampang. Penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon*. Dapat di simpulkan terdapat

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

***Correspondence:**

Puspitasari

puspitasari@umsida.ac.id

Received : 23 Mei 2022

Accepted: 20 Juni 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Maha and Puspitasari (2022)

Difference between Uric Acid and

Albumin Levels in Chronic Kidney

Failure Patients Before and After

Hemodialysis

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1623

perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) kadar asam urat ($p = 0,001$) dan kadar albumin ($p = 0,001$) pada pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah hemodialisis.

Kata Kunci: Albumin, Asam Urat, Gagal Ginjal Kronik, Hemodialisis

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kerusakan pada fungsi ginjal atau kondisi saat fungsi ginjal mengalami penurunan dimana diperlukan terapi ginjal yang tetap. Hemodialisis merupakan proses pembersihan darah melalui proses penyulingan diluar tubuh dengan menggunakan mesin (dialyzer). Gagal ginjal terdiri dari dua macam jenis yaitu gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis. Dampak yang terjadi yaitu penumpukan zat sisa metabolisme, mencakup uremia, kelebihan beban cairan, asidosis, hiperkalemia dan hiperurisemia [Alfia \(2019\)](#).

Asam urat dan penyakit ginjal memiliki hubungan sebab akibat. Dalam hal ini, pada penyakit ginjal kronik terjadi penurunan fungsi dan pengurangan massa ginjal, sehingga dapat menyebabkan gangguan dalam ekskresi zat sisa diantaranya yaitu asam urat. Terdapat 80% pasien dengan penyakit ginjal kronik stadium 5 tanpa dialisis mengalami penumpukan asam urat yang ditunjukkan oleh adanya peningkatan pada hasil pemeriksaan kadar asam urat [Mantiri et al. \(2017\)](#). Hiperurisemia merupakan produksi dan sekresi asam urat yang berlebihan atau pengurangan asam urat dari ginjal yang kurang. Penderita dengan hiperurisemia menunjukkan ketidakseimbangan antara produksi dan sekresi, yaitu kelarutan asam urat dalam serum berlebih, sehingga mengakibatkan timbunan urat dalam bentuk garamnya terutama modosium urat di berbagai jaringan [Nur et al. \(2018\)](#).

Menurut [Muanalia \(2018\)](#) menjelaskan bahwa peningkatan asam urat pada pasien gagal ginjal disebabkan sintesis purin berlebih pada tubuh, asupan makanan diet tinggi protein, konsumsi obat-obatan yang dapat meningkatkan zat sisa metabolisme dan ketidakseimbangan produksi ekskresi dari zat sisa metabolisme asam urat, ureum dan kreatinin.

Pada penyakit gagal ginjal kronik kehilangan protein melalui urin dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar albumin serum atau hipoalbuminemia. Dimana keluarnya albumin melalui urin adalah karena peningkatan permeabilitas ditingkat glomerulus yang menyebabkan protein lolos kedalam filtrat glomerulus [Husna \(2019\)](#). Kadar albumin sangat berpengaruh pada asupan gizi penderita gagal ginjal kronik yang sedang menjalani Hemodialisis

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [Arinta et al. \(2013\)](#), pasien yang menjalani Hemodialisis mengalami penurunan kadar albumin dipengaruhi oleh terjadinya malnutrisi. Status gizi pasien gagal ginjal kronik sangat berpengaruh pada kadar albumin dalam darah yang sedang menjalani Hemodialisis. Selama proses Hemodialisis akan menyebabkan kehilangan 10-12 gr asam amino [Arinta et al. \(2013\)](#)

Hemodialisis (HD) yaitu terapi pilihan untuk pengganti kerusakan pada ginjal yang rusak dalam penyaring racun sisa-sisa metabolisme dalam tubuh, sekaligus mengeluarkannya melalui peredaran darah. Frekuensi hemodialisis tergantung dari kondisi dan

kebutuhan medis penderita, penderita rata-rata menjalani Hemodialisis 2-3 kali dalam seminggu dengan rentang waktu 4-5 jam persisi tindakan HD [Supriyadi et al. \(2011\)](#). Terapi Hemodialisis ialah salah satu jenis terapi pengeluaran zat sisa metabolisme dari peredaran darah, bagi pasien gagal ginjal terapi Hemodialisis dapat membantunya bertahan hidup. Hemodialisis tidak dapat menyembuhkan penyakit ginjal ataupun kondisi lain yang mempengaruhi kerja ginjal [Audisti et al. \(2018\)](#).

METODE

Penelitian dilakukan dengan desain eksperimen dengan model rancangan *pretest-posttest design* yaitu penelitian dengan cara melakukan tes awal sebelum dilakukan eksperimen pada sampel setelah itu diberikan intervensi kemudian hasil tes awal tersebut akan dijadikan bandingan untuk hasil akhir posttest setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan. Tempat penelitian adalah Laboratorium RSUD dr Mohammad Zyn Sampang pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2021. Peralatan yang digunakan meliputi: spuit 3 cc, Torniquet, Plaster, Alkohol swab, Plaster, Tabung Vakum plain tube, Rak tabung, Mikropipet, cup, label, Yellow tipe, sentrifuge, autoanalyzer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serum pasien gagal ginjal kronik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan sampel darah dari pasien gagal ginjal kronik sebelum dan sesudah Hemodialisis di RSUD dr. Mohammad Zyn Sampang. Berikut adalah data hasil pemeriksaan yang dimuat sebagai tabel distribusi responden dan persentase berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa dari 15 subjek penelitian didapatkan 33,3% berumur 22-40 tahun, 20 % berumur 41-50 tahun dan 46,6 % berumur 51-60 tahun. Menurut jenis kelamin pasien gagal ginjal kronik mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 60 % dan perempuan sebesar 40 %.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan distribusi karakteristik pasien berdasarkan kadar asam urat sebelum hemodialisis dan sesudah hemodialisis, dengan jenis kelamin laki-laki didapatkan sebanyak 3 orang (20%) dalam batas normal kadar asam urat dan sebanyak 6 orang (40%) mengalami peningkatan (hiperurisemia) dengan jenis kelamin perempuan 6 orang (40%) mengalami peningkatan (hiperurisemia). Setelah pasien melakukan terapi hemodialisis dimana dengan jenis kelamin perempuan 5 orang (33,3%) dalam batas normal dan 1 orang (6,6%) masih melebihi batas normal dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (60%) didapatkan atau seluruhnya dalam batas normal.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebelum hemodialisis seluruhnya yaitu 15 orang (100,0%) dalam batas normal kadar albumin dan setelah hemodialisis

TABEL 1. Distribusi responden berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUD dr Mohammad Zyn Sampang

Karakteristik	Kriteria (tahun)	N	Persentase (%)
Usia	22-40	5	33,3
	41-50	3	20,0
	51-60	7	46,6
Jenis kelamin	Laki-laki	9	60,0
	Perempuan	6	40,0

TABEL 2. Distribusi frekuensi berdasarkan kadar asam urat sebelum dan sesudah Hemodialisis

Kadar (mg/dl)	Sebelum Hemodialisis		Sesudah Hemodialisis	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Laki- Laki (Normal: 3,6-8,2mg/dl)	3	20	9	60
Perempuan (Normal: 2,3-6,1mg/dl)	0	0	5	33,3
Laki-laki (Hiperurisemia >8,2mg/dl)	6	40	0	0
Perempuan (Hiperurisemia >6,1mg/dl)	6	40	1	6,6

TABEL 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Albumin Pre dan Pasca Hemodialisis

Kadar (mg/dl)	Sebelum hemodialisis		Sesudah hemodialisis	
	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)
Normal (3,5 – 5,2 mg/dl)	15	100	13	86,6
Hipoalbuminemia (<3,5 mg/dl)	0	0	2	13,3

sebanyak 13 orang (86,6%) memiliki kadar albumin dalam batas normal sedangkan 2 orang lainnya (13,3%) mengalami penurunan albumin (hipoalbuminemia).

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa pada sebelum dan sesudah asam urat terdapat perubahan yang signifikan. Menurut Pradana (2011) hal ini dapat dilihat dari nilai Z, semakin tinggi nilai Z, semakin tinggi nilai signifikan. Uji hipotesis tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan kadar asam urat sebelum dan sesudah Hemodialisis. Pada sebelum dan sesudah kadar albumin diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang artinya ada perbedaan kadar asam urat sebelum dan sesudah Hemodialisis. Jika Z hitung lebih besar dari Z tabel maka H_0 diterima. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan Z hitung sebesar -3,408 dan Z tabel 1,96 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium RSUD Zyn Sampang dengan responden sebanyak 30, dengan pembagian dua kelompok yaitu 15 sampel dari pasien sebelum menjalani hemodialisis dan 15 sampel dari pasien sesudah hemodialisis. Berdasarkan sampel tersebut mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 60% dan perempuan sebesar 40%.

Menurut Ganeson (2016) banyaknya penderita yang berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan dalam penelitian ini dimungkinkan akibat saluran kemih laki-laki lebih panjang sehingga memungkinkan tingginya hambatan pengeluaran urin dari kantong kemih.

Berdasarkan penelitian ini kadar asam urat pada pasien sebelum menjalani hemodialisis hampir seluruhnya yaitu 11 orang (73,3%) yang mengalami peningkatan kadar

asam urat (hiperurisemia) sedangkan 4 orang (26,6%) dengan kadar asam urat normal. Menurut Alfia (2019) peningkatan kadar asam urat pada pasien tersebut diakibatkan penumpukan asam urat yang diakibatkan kegagalan fungsi glomerulus atau adanya obstruksi.

Berdasarkan penelitian ini kadar albumin pada pasien sebelum menjalani hemodialisis seluruhnya yaitu 15 orang (100%) dalam batas normal, sedangkan setelah menjalani hemodialisis 2 orang (13,3%) mengalami penurunan (Hipoalbuminemia) dan 13 orang (86,6%) lainnya masih dalam batas normal. Menurut Arinta (2015) hasil penelitiannya pasien dengan gagal ginjal kronik yang telah menjalani hemodialisis >1 tahun kadar albumin 4,53 g/dl pasien dengan gagal ginjal kronik akan mengalami hipoalbumin sebagai komplikasi penyakit dan terapi nutrisinya.

Menurut Arinta & Rihantono (2015) hipoalbumin pada pasien gagal ginjal kronik yang telah menjalani hemodialisis dapat disebabkan oleh malnutrisi karena proses inflamasi yang masih terjadi disebabkan karena kurangnya waktu hemodialisis. Proses hemodialisis akan membuang protein, vitamin, dan glukosa bersama dialisat. Selama hemodialisis berlangsung akan kehilangan 10-12 gr asam amino.

Menurut Maulidah (2015) pada pasien gagal ginjal yang mengalami hipoalbuminemia disebabkan menurunnya kadar albumin dalam darah sebagai akibat peningkatan pengeluaran albumin pada tubuh. Oleh karena itu penderita gagal ginjal yang mengalami hipoalbuminemia memerlukan terapi albumin. Pemberian terapi albumin pada pasien gagal ginjal kronik meliputi cara pemberian, jenis dosis, capaian terapi, dan durasi

pemberian.

KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0,001$) kadar asam urat sebelum dan sesudah hemodialisis dan ada perbedaan yang signifikan ($p=0,001$) kadar albumin sebelum dan sesudah menjalani hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Sumber pendanaan mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih khususnya yang telah membantu dalam proses penelitian ini mulai dalam persiapan sampai proses akhir pelaksanaan penelitian serta membantu dalam fasilitasi kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- Alfia, L. (2019). Analisa Kadar Asam Urat Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Di RSUD Dr. Mohammad Zyn Sampang. *Karya Tulis Ilmiah*. Stikes Ngudia Husada Madura. Bangkalan.
- Arinta, A., Rihantoro, T., & Hardono. (2013). Peningkatan Kadar Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 1(1), 1-7. doi: 10.30604/jika.v1i1.9
- Arinta, A., & Rihantoro, T. (2015). Hubungan Lama Menderita Gagal Ginjal Kronik Dengan Kadar Albumin Pada Pasien Yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Keperawatan*. 11(1) 146-152. doi: 10.26630/jkep.v11i1.535
- Audisti, W. (2018). Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum Dan Sesudah Hemodialisis Di RSUD Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Ganeson, S. V. S. H. (2016). Perubahan Kadar Natrium, Kalium, dan klorida Pasca Hemodialisis Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) Di RSUD Haji Adam Malik Pada Tahun 2015. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Handayati, A., & Ambarwati, D. M. (2019). Perbedaan Kadar Albumin Serum Sebelum Dan Sesudah Hemodialisis Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. 8 (1) 691-695. Retrieved from: <http://journal.poltekkesdepkesby.ac.id/index.php/ANKES/article/view/1202>

- Husna, N. (2019). Analisa Kadar Albumin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Sebelum Dan Sesudah Hemodialisa. *Karya Tulis Ilmiah*. Stikes Ngudia Husada Madura. Bangkalan.
- Mantiri, I. N. R. I., Rambert, G. I., & Wowor, M. F. (2017). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 yang Belum Menjalani Hemodialisis. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 5(2), 1-6. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/viewFile/1765/1/17171>
- Maulidah, N. S. (2015) Studi Penggunaan Albumin Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) (Penelitian di Instalasi Rawat Inap Ilmu Penyakit dalam RSUD Dr. Soetomo Surabaya). *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Muanalia. (2018). Hubungan Kadar Asam Urat Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Nur, M., Aggunan, & Wulandari, P. D. (2018). Hubungan Kadar Asam Urat Dengan Kadar Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2016. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*. 5(4), 305-311. Retrieved from <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/keschatan/article/view/305%20-%20311/pdf>
- Pradana, G. R. A. P. (2011). Perbedaan Kadar Elektrolit Pasien Penyakit Ginjal Kronis Stadium 5 Pre-Hemodialisis Dan Post- Hemodialisis Di RSUD Dr. Moewardi. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setyaningsih, A., Puspta, D., & Rosyidi I. M. (2013). Perbedaan Kadar Ureum & Creatinin Pada Klien Yang Menjalani Hemodialisa Dengan Hollow Fiber Baru Dan Hollow Fiber Re Use Di RSUD Ungaran. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*. 1(1) 15-24. Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKMB/article/view/937/989>
- Supriyadi, Wagiyono, & Widowati, R. S. (2011). Tingkat Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Terapi Hemodialisis. *Jurnal. Poltekkes Kemenkes Semarang*. 6 (2) 107-112. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/artic/view/1760>

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 © 2022 Maha and Puspitasari. 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.



Predictive Analysis of NLR, Absolute Lymphocyte Count, and CT-Value on The Severity of Covid-19 Patients

Analisis Prediksi NLR, Absolute Lymphocyte Count, dan CT-Value Terhadap Derajat Keparahan Pasien Covid-19

Bastiana^{1*}, Adyan Donastin¹, Devi Maya Arista², Prima Ardiansah Surya¹

¹Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8479070

²Prodi Pendidikan Bidan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya Malang. Jl. Veteran Malang, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Laboratory parameters in Covid-19 patients may have a relationship with the clinical severity of the patient on arrival. This study aims to Analyzing the relationship between NLR, ALC, and CT values with the clinical severity of Covid-19 patients on arrival. A total of 101 subjects were collected from medical records of RSI Jemursari Surabaya from April to September 2020. The correlation laboratory parameters (NLR, ALC, and CT-value) with the severity of Covid-19 patients (mild, moderate, severe and critical) were analyzed using One Way Anova and Kruskal Wallis. The relationship of NLR with severity (p-value=0.143), ALC with severity (p-value=0.165), and CT-value with severity (p-value= 0.987). Patients with COVID-19 tend to have a high NLR in all clinical conditions. The mean value of the ALC was within normal limits for all degrees of severity. There is no significant relationship between NLR, ALC, CT-value with the severity of Covid-19 patients.

Keywords: Covid-19, CT-Value, Absolute Lymphocyte Count (ALC), NLR, Severity

ABSTRAK

Parameter laboratorium pada pasien Covid-19 kemungkinan memiliki hubungan dengan derajat keparahan klinis pasien saat kedatangan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan parameter NLR, ALC, dan CT-value dengan derajat keparahan klinis pasien Covid pada saat kedatangan. Sebanyak 101 sampel dikumpulkan dari data rekam medik RSI Jemursari Surabaya dari April hingga September 2020. Hubungan parameter laboratorium (NLR, ALC, dan CT-value) dengan derajat keparahan klinis pasien Covid-19 (ringan, sedang, berat dan kritis) dianalisis menggunakan uji One Way Anova atau Kruskal Wallis. Data dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 21. Hubungan NLR dengan derajat keparahan klinis memiliki p-value=0,143, ALC, dengan derajat keparahan klinis memiliki nilai-p=0,165, dan CT-value dengan derajat keparahan klinis memiliki nilai-p=0,987. Pasien dengan Covid-19 cenderung memiliki NLR tinggi pada semua kondisi klinis. Rata-rata nilai ALC berada dalam batas normal pada semua derajat

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Bastiana

dr.bastiana@unusa.ac.id

Received: 09 Juni 2022

Accepted: 05 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Bastiana, Donastin A, Arista DM,
and Surya PA (2022)

Predictive Analysis of NLR, Absolute
Lymphocyte Count, and CT-Value
on The Severity of Covid-19
Patients

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1625

keparahan. Tidak ada hubungan signifikan antara NLR, ALC, CT-value terhadap derajat keparahan pasien Covid-19.

Kata Kunci: Covid-19, CT-value, Keparahan, ALC, NLR

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Kasus pertama dilaporkan di China pada akhir tahun 2019 dan selanjutnya menyebar ke seluruh dunia [Zhou et al. \(2020\)](#).

Manifestasi klinis Covid-19 bervariasi mulai dari asimtomatik hingga simtomatik dengan gejala demam, batuk, sesak nafas, sakit kepala, sakit tenggorokan, dan rinorea. Sebagian pasien dapat mengalami gejala yang berhubungan dengan gastrointestinal seperti mual dan diare. Pasien dapat mengalami manifestasi klinis berat meliputi pneumonia berat, sepsis, syok sepsis, acute respiratory distress syndrome (ARDS), dan multiple organ dysfunction syndrome (MODS). Pasien dengan usia tua (>65 tahun), merokok, memiliki komorbid hipertensi, diabetes, penyakit kardiovaskular, penyakit paru obstruktif kronik, dan keganasan memiliki risiko lebih tinggi mengalami derajat penyakit yang lebih berat dan mortalitas yang lebih tinggi jika terinfeksi Covid-19 [Zheng et al. \(2020\)](#) dan [Guan et al. \(2020\)](#).

Rasio netrofil/ limfosit (NLR) memiliki nilai prognostik dalam penentuan derajat penyakit. Pasien dengan Covid-19 kondisi berat cenderung memiliki jumlah neutrofil yang tinggi namun dengan jumlah limfosit yang rendah dibandingkan pasien Covid-19 dengan kondisi yang tidak berat, sehingga NLR pada pasien dengan kondisi berat terhitung lebih tinggi [Qin et al., \(2020\)](#). Paru-paru memiliki respon inflamasi yang menyeluruh jika dihadapkan dengan infeksi, termasuk infiltrasi neutrofil dan makrofag akibat sinyal kemotaksis. Hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak normal juga bisa ditemukan pada pasien Covid-19, seperti limfopenia, peningkatan lactate dehydrogenase (LDH) dan meningkatnya marker inflamasi seperti *C-Reactive Protein* (CRP), D-dimer, ferritin, dan interleukin-6 (IL-6). Hal ini berhubungan dengan peningkatan mortalitas yang signifikan [Levi et al. \(2020\)](#). Penelitian ini akan berfokus pada analisis prediksi NLR ratio, Absolute Lymphocyte Count (ALC), serta nilai cycle threshold (CT-value) dari Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) terhadap derajat keparahan klinis pasien Covid-19.

METODE

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional. Desain penelitian menggunakan *cross sectional* untuk menilai sebab akibat dari variabel bebas (prediksi NLR Ratio, Absolute Lymphocyte Count (ALC), dan CT Value dengan variabel tergantung yaitu derajat keparahan pada saat awal kedatangan di Unit Gawat Darurat (UGD). Derajat keparahan didasarkan pada parameter keluhan, laboratoris, radiologis, dan penggunaan alat bantu oksigen yang diklasifikasikan menjadi: ringan, sedang, berat, dan kritis sesuai dengan Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 Revisi ke-5. Tempat dan Waktu Penelitian adalah di RSI Jemursari Surabaya pada Maret-Agustus 2021.

Subjek penelitian adalah semua pasien Covid yang dirawat di RS Islam Jemursari Surabaya mulai April-September 2020 lewat rekam medis, yang diambil dengan purposive sampling. Data yang terkumpul akan diuji normalitasnya, jika data berdistribusi normal, akan dilakukan Uji One Way Anova, jika tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik Kruskal-Wallis. Data diolah menggunakan SPSS versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian, terkumpul 101 data yang memiliki data keluhan, laboratoris, dan radiologis yang lengkap dan sesuai dengan tujuan penelitian. Uji normalitas pada ketiga variabel didapatkan hanya NLR yang berdistribusi normal ($p = 0,077$), dua variabel lainnya tidak berdistribusi normal dengan masing-masing nilainya berturut-turut: ALC ($p < 0,001$), dan CT Value ($p = 0,007$).

Variabel dependen diklasifikasikan menjadi derajat keparahan ringan, sedang, berat, dan kritis sesuai dengan parameter keluhan, laboratoris, radiologis, dan penggunaan alat bantu oksigen menurut Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 revisi ke-5 dari Kemenkes. Terdapat 17 subjek berada pada derajat keparahan ringan, 47 subyek sedang, 21 subyek berat, dan 16 subjek kritis.

Pada Tabel 1. Tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan derajat keparahan pasien saat kedatangan, (nilai $p = 0,383$). Dari kelima komorbid yang dimasukkan dalam penelitian, yaitu diabetes melitus, hipertensi, stroke, gagal ginjal, dan tuberkulosis paru, hanya diabetes melitus yang memiliki hubungan signifikan dengan derajat keparahan saat kedatangan, nilai $p = 0,006$. Komorbid lainnya tidak dapat dianalisis karena keterbatasan jumlah subjek.

Untuk variabel umur, tidak ada hubungan signifikan antara pertambahan umur dengan derajat keparahan saat kedatangan, nilai $p = 0,055$. Rata-rata dan standar deviasi dari variabel umur hampir memiliki nilai yang berdekatan pada semua kelompok tingkat keparahan. Begitu juga pada lama perawatan, tidak ada hubungan signifikan antara lama perawatan dengan derajat keparahan, nilai $p = 0,360$.

Pada Tabel 2, terlihat parameter Neutrofil Limfosit Ratio, secara statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara NLR dengan derajat keparahan pasien saat kedatangan ($p\text{-value} = 0,143$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai NLR tidak memiliki hubungan bermakna terhadap derajat keparahan pasien Covid-19. Pada studi ini ditemukan kenaikan angka NLR pada semua tingkat kondisi derajat keparahan klinis pasien. Nilai NLR yang normal berkisar pada 0,78 sampai 3,53 [Forget et al. \(2017\)](#). Satu studi mengemukakan bahwa NLR yang melebihi 6,5 pada infeksi Covid-19 berkemungkinan untuk menuju kondisi klinis yang kurang menguntungkan, NLR yang melebihi 9 berkemungkinan besar mengarah ke kematian [Pirsalehi et](#)

al. (2020).

Pada studi ini, ditemukan nilai rerata NLR yang cukup tinggi namun dengan standar deviasi yang cukup besar baik pada derajat ringan, sedang, berat maupun kritis. Meski pada penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara nilai NLR dengan derajat keparahan klinis

pasien Covid-19, naiknya nilai NLR dari nilai normal pada penelitian ini mendukung temuan penelitian terdahulu bahwa pada infeksi Covid-19 terjadi peningkatan NLR.

TABEL 1. Data demografi, komorbid, dan lama perawatan

	Ringan (n)	Sedang (n)	Berat (n)	Kritis (n)	nilai p
Total	17	47	21	16	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	8	29	14	7	0,383
Perempuan	9	18	7	9	
Komorbid					
DM					
Ya	11	11	11	4	0,006
Tidak	6	36	10	12	
HT					
Ya	2	5	6	2	-
Tidak	15	42	15	14	
Stroke					
Ya	2	2	0	0	-
Tidak	15	45	21	16	
Gagal Ginjal					
Ya	0	1	1	0	-
Tidak	17	46	20	16	
Tuberkulosis Paru					
Ya	0	4	0	1	-
Tidak	17	43	21	15	
	Ringan Mean (Standar deviasi)	Sedang Mean (Standar deviasi)	Berat Mean (Standar deviasi)	Kritis Mean (Standar deviasi)	nilai p
Umur	54,3 (14,5)	48,8 (19,3)	60,3 (8,6)	55,9 (15,7)	0,055
Lama perawatan	10,5 (5,3)	11,9 (5,4)	11,2 (5,4)	14,1 (8,7)	0,360

TABEL 2. Neutrofil Limfosit Ratio (NLR) dan derajat keparahan pada pasien dengan Covid-19

	n	NLR rata-rata (standar deviasi)	p value (One Way Anova)
Ringan	17	54,6 (19,5)	0,143
Sedang	47	62 (20,7)	
Berat	21	63,4 (19,6)	
Kritis	16	70,3 (13,3)	

TABEL 3. Limfosit Count Absolut (LCA) dan derajat keparahan pada pasien dengan Covid-19

	n	LCA median (minimum-maksimum) K/uL	p value (Kruskall Wallis test)
Ringan	17	1,3 (0,7-11)	0,165
Sedang	47	1,1 (0,3-5,7)	
Berat	21	0,9 (0,3-28,1)	
Kritis	16	1,1 (0,4-3,3)	

TABEL 4. CT-Value dan derajat keparahan pada pasien dengan Covid-19

	n	CT-value median (minimum-maksimum)	p value (Kruskall Wallis test)
Ringan	17	31 (18-36)	0,987
Sedang	47	30 (13-37)	
Berat	21	32 (16-37)	
Kritis	16	29,5 (21-37)	

Tingginya NLR disebabkan oleh meningkatnya jumlah neutrofil dan menurunnya jumlah limfosit. Respon inflamasi dapat memicu produksi neutrofil dan mempercepat apoptosis dari limfosit. Kerusakan regulasi respon sel imun dan konsekuensi dari abnormalitas imun ditengarai memegang peranan pada derajat berat penyakit yang disebabkan oleh virus [Liu et al. \(2020\)](#). Studi sebelumnya, mengatakan bahwa pasien Covid-19 yang bergejala berat cenderung memiliki jumlah neutrofil yang tinggi dengan jumlah limfosit yang rendah, daripada pasien Covid-19 yang tidak berat. Sehingga NLR pada pasien dengan kondisi berat menjadi lebih tinggi [Qin et al. \(2020\)](#).

Pada parameter ALC seperti yang tertera di Tabel 3, secara statistik tidak ada hubungan yang signifikan antara nilai ALC dengan derajat keparahan saat kedatangan (p -value = 0,165). Pada penelitian ini, ditemukan Absolute Lymphocyte Count (ALC) tidak memiliki hubungan signifikan terhadap tingkat keparahan pasien dengan Covid-19. Sejalan dengan penelitian ini, studi lain mengemukakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara ALC dengan derajat keparahan penyakit dengan parameter kematian dan penggunaan ventilator [Illg et al. \(2021\)](#). Hasil Pada penelitian sebelum adanya Covid, limfopenia dengan jumlah limfosit $< 1,1 \times 10^9/L$, berhubungan dengan naiknya angka rawat inap sebanyak 1,4 kali, dan peningkatan infeksi yang berlanjut kematian sebanyak 1,7 kali [Warny et al. \(2018\)](#).

Kondisi limfositopenia yang terjadi pada pasien Covid-19, berkemungkinan memiliki korelasi dengan peningkatan keparahan penyakit [Yang et al. \(2020\)](#). Limfositopenia adalah manifestasi sistemik yang umum dari banyak penyakit virus, misalnya pada Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus (SARS - CoV) dan Middle Eastern Respiratory Syndrome coronavirus (MERS - CoV) [Yang et al. \(2020\)](#). Pada studi sebelumnya, pemeriksaan laboratorium pasien Covid-19 diawal perjalanan penyakit, menunjukkan jumlah total sel darah putih yang tetap normal atau menurun disertai jumlah limfosit yang juga menurun [Han et al. \(2020\)](#). Penurunan limfosit ini ditengarai karena pada dinding sel dari limfosit terdapat reseptor ACE-2, sehingga sel limfosit yang terinfeksi akan lisis [Xu et al. \(2020\)](#). Studi di Tiongkok pada 1099 subyek, menemukan 33,7 % pasien mengalami leukopenia dan 83,2% pasien mengalami limfositopenia pada awal kedatangan [Guan et al. \(2020\)](#).

Dalam penelitian ini, ALC terkesan normal pada semua derajat keparahan. Nilai yang dalam batas normal

dimungkinkan karena sampel yang kurang banyak dengan pengambilan sampel hanya pada awal rawat inap, tanpa pengambilan secara serial. Studi lain, menemukan adanya penurunan limfosit yang perlahan pada sampel yang diambil secara serial, terutama pada pasien yang masuk ke ICU [Tavakolpur et al. \(2020\)](#).

Pada Tabel 4, terlihat parameter CT-Value secara statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara nilai CT-value dengan derajat keparahan pasien saat kedatangan (p -value = 0,987). Pada hasil penelitian ini, CT Value tidak berhubungan dengan derajat keparahan COVID-19. Hal ini dimungkinkan oleh pengambilan sampel yang masih pada awal gejala saat pasien akan dirawat-inapkan. Selaras dengan hal tersebut, penelitian lain menyebutkan tidak ada hubungan antara CT-value dengan derajat keparahan penyakit yang mana juga berkaitan dengan waktu pengambilan sampel [Shah et al. \(2021\)](#).

KESIMPULAN

Tidak ada hubungan signifikan antara NLR, ALC, dan CT Value terhadap tingkat keparahan COVID-19 pada awal kedatangan.

KONTRIBUSI PENULIS

Adapun penulis pertama dan kedua berkontribusi dalam konsepsi atau desain karya, pengumpulan data, analisis dan interpretasi data, penyusunan artikel, revisi kritis artikel, persetujuan akhir versi yang akan diterbitkan. Penulis ketiga berkontribusi dalam pengumpulan data, analisis dan interpretasi data, revisi kritis artikel. Penulis keempat berkontribusi dalam penyusunan artikel, revisi kritis artikel, dan persetujuan akhir dari versi yang akan diterbitkan.

PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari pemberian dana hibah penelitian internal tahun 2021 oleh Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memberi bantuan penelitian melalui pemberian dana hibah penelitian internal tahun 2021.

REFERENSI

- Forget, P., Khalifa, C., Defour, J., Latinne, D., Pel, M.V., Kock, M. (2017). What is the normal value of the neutrophil to lymphocyte ratio. *BMC Research Notes*, 10(1), 12. doi: 10.1186/s13104-016-2335-5
- Guan, W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C., He, J., Liu, L., Shan, H., Lei, C., Hui, D., Du, B., Li, L., Zeng, G., Yuen, K., Chen, R., Tang, C., Wang, T., Chen, P., Xiang, J., Li, S., Wang, J., Liang, Z., Peng, Y., Wei, L., Liu, Y., Hu, H., Peng, P., Wang, J., Liu, J., Chen, Z., Li, G., Zheng, Z., Qiu, S., Luo, J., Ye, C., Zhu, S., Zhong, N. (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*, 382 (18), 1708-1720. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
- Han, R., Hang, R., Jiang, H., Dong, J., Peng, H., Zhang, D. (2020) Early Clinical and CT manifestations of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. *American Journal of Roentgenology*, 215(2), 338-343. doi: 10.2214/AJR.20.22961
- Illg, Z., Muller, G., Mueller, M., Nippert, J., Allen, B. (2021). Analysis of absolute lymphocyte count in patients with COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine*, 46, 16-19. doi: 10.1016/j.ajem.2021.02.054
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Edisi 5* (pp. 91-92). Jakarta: Kemenkes RI.
- Levi, M., Thachil, J., Iba, T., Levy, J.H. (2020). Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *Lancet Haematology*, 7(6), e438-e440. doi: 10.1016/S2352-3026(20)30145-9
- Liu, Y., Du X., Chen, J., Jin, Y., Peng, L., Wang H.H.X., Luo, M., Chen, L., Zhao, Y. (2020). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an independent risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID-19. *The British Infection Association*, 81(1), e6-e12. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.002
- Pirsalehi A., Salari, S., Baghestani, A., Vahidi, M., Khave, L.J., Akbari, M.E., Bashash, D. (2020). Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) greater than 6,5 may reflect the progression of COVID-19 towards an unfavorable clinical outcome. *Iranian Journal of Microbiology*, 12(5), 466-474. doi: 10.18502/ijm.v12i5.4609
- Shah, S., Singhal, T., Davar, N., Thakkar, P. (2021). No correlation between Ct values and severity of disease or mortality in patients with COVID 19 disease. *Indian Journal of Microbiology*, 39(1), 116-117. doi: 10.1016/j.ijmmb.2020.10.021
- Qin, C., Zhou, L., Hu, Z., Zhang, S., Yang, S., Tang, Y., Xie, C., Ma, K., Shang, K., Wang, W., Tian, D. (2020) Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *Clinical Infection Disease*, 71(15), 762-768. doi: 10.1093/cid/ciaa248
- Tavakolpour S., Rakhshandehroo T., Wei E.X., Rashidan, M. (2020). Lymphopenia during the COVID-19 infection: What is shows and what can be learned. *Immunology Letters*. 225, 31-32. doi: 10.1016/j.imlet.2020.06.013
- Warny, M., Helby, J., Nordestgaard, B.G., Birgens, H., Bojesen, S.E. (2018). Lymphopenia and risk of infection and infection-related death in 98,344 individuals from a prospective Danish population based study. *Public Library of Science*, 15 (11), e1002685. doi: 10.1371/journal.pmed.1002685
- Xu, H., Zhong, L., Deng, J., Peng, J., Dan, H., Zeng, X., Li, T., Chen, Q. (2020). High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *International Journal of Oral Science*. 12, 8. doi: 10.1038/s41368-020-0074-x
- Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., Wu, Y., Zhang, L., Yu, Z., Fang, M., Yu, T., Wang, Y., Pan, S., Zou, X., Yuan, S., Shang, Y. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), 475-481. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5
- Yang, A., Liu, J., Tao, W., Li, H. (2020). The diagnostic and predictive role of NLR, d-NLR and PLR in COVID-19 patients. *International Immunopharmacology*, 84, 106504. doi: 10.1016/j.intimp.2020.106504
- Zheng Z., Peng, F., Xu, B., Zhao, J., Liu, H., Peng, J., Li, Q., Jiang, C., Zhou, Y., Liu, S., Ye, C., Zhang, P., Xing, Y., Guo, H., Tang, W. (2020). Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal Infection*, 81(2), e16-e25. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.021
- Zhou, P., Yang, X., Wang, X., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H., Zhu, Y., Li, B., Huang, C., Chen, H., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R., Liu, M., Chen, Y., Shen, X., Wang, X., Zheng, X., Zhao, K., Chen, Q., Deng, F., Liu, L., Yan, B., Zhan, F., Wang, Y., Xiao, G., Shi, Z., (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270-273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7

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 © 2022 Bastiana, Donasti, Arista, and Surya. 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 Corelation Between Work Demands With Stress Labor at Laboratory X Kediri City

Analisis Hubungan Tuntutan Kerja Dengan Perubahan Stres Tenaga Kerja Pada Laboratorium X di Kediri

Ningsih Dewi Sumaningrum

Prodi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Jl. KH. Wahid Hasyim No.65 Bandar Lor, Kec. Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64114t

ABTRACT

Potential psychosocial hazards are potential hazards caused by the psychological aspects of labor that are not good enough and are not getting enough attention including unsuitable placement of workers, unharmonious and incompatible relationship among individuals in the work organization, work demands, and stress. Excessive work demands not according to ability, target time, concurrent work can cause stress labor. Stress can have bad effect on the safety and health workers. Work stress is a person's reaction to excessive presure or demands at work detrimental. Purpose This study aims to analyze the correlation between work demands and psychological changes especially stress at laboratory Kediri city. This study design was a quantitative study with a cross sectional approach. Data collection was carried out using quick test questionnaire to detect work stress standardized by the ministry of health. Sampling this study was conducted with a total sampling technique of 14 respondents. The statistical test used was the pearson correlation test. Pearson correlation test results obtained a significance value of 0.046. Thus this value is smaller than 0.05 so it can be concluded that there is significant which means there was a correlation work demands with psychological changes in this case work stress. The company should perform management of work demands, so that the workforce can work comfortably, work productively, and be free from work stress.

Keywords: Labor, Stress, Work Demands

ABSTRAK

Potensi bahaya psikososial merupakan potensi bahaya yang ditimbulkan oleh adanya aspek psikologis ketenagakerjaan yang, kurang mendapatkan perhatian dan kurang baik dapat dijabarkan antara lain, hubungan antara individu yang tidak harmoni dan tidak serasi dalam organisasi kerja, serta penempatan tenaga kerja yang tidak sesuai. Tuntutan kerja secara berlebihan, tidak sesuai kemampuan, target waktu, merangkap pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya stres akibat kerja. Stres akan berdampak buruk terhadap Kesehatan dan keselamatan tenaga berdampak buruk terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Stres kerja merupakan

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

***Correspondence:**
Ningsih Dewi Sumaningrum
ningsih.sumaningrum@iik.ac.id

Received: 11 Juni 2022

Accepted: 19 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Sumaningrum ND (2022)

Analysis Corelation Between Work Demands With Stress Labor at Laboratory X Kediri City
Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).
5:1.

doi: 10.21070/medicr.v5i1.1630

reaksi seseorang terhadap tekanan atau tuntutan yang berlebihan di tempat kerja yang bersifat merugikan. Tujuan Penelitian ini untuk menganalisis hubungan tuntutan kerja dengan stres pada laboratorium Kota Kediri. Metode desain yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Uji statistika yang digunakan adalah uji korelasi pearson. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner test cepat untuk mendeteksi stres kerja yang terstandar kemenkes. Pengambilan sampel dengan teknik total sampling sebanyak 14 responden. Hasil uji korelasi pearson, didapatkan nilai signifikansi 0,046. Dengan demikian nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga dapatlah disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tuntutan kerja dengan perubahan psikologis dalam hal ini stres kerja. Simpulan disarankan perusahaan melakukan manajemen pengaturan tuntutan kerja, dengan demikian tenaga kerja dapat bekerja secara produktif, nyaman, bebas, terhindar dari paparan stres kerja.

Kata Kunci: Pekerja, Stres, Tuntutan kerja

PENDAHULUAN

Perkembangan jaman di era globalisasi semakin berkembang baik dari sudut teknologi, produktivitas yang harus terpenuhi, penyesuaian peralatan, keterampilan, metode yang digunakan di tempat kerja dewasa ini menuntut persaingan di berbagai industri menyebabkan tuntutan kerja berlebihan, stres kerja. Tuntutan kerja yang berlebihan, tidak sesuai dengan kemampuan, target waktu, merangkap pekerjaan dapat menyebabkan perubahan psikologis pada tenaga kerja [Duchaine et al. \(2021\)](#). Stres kerja adalah suatu keadaan yang terdapat satu atau beberapa faktor di tempat kerja yang saling berinteraksi diantara tenaga kerja dapat menimbulkan gangguan kondisi fisiologis dan perilaku [Akbar, \(2017\)](#). Stres kerja dapat dengan mudah muncul jika terdapat kesenjangan antara kemampuan yang dimiliki individu dengan tuntutan pekerjaan yang harus diselesaikan [Diningsih, \(2021\)](#). Stres kerja terbukti mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan karyawan, faktor penyebabnya adalah dari dalam diri pekerja dan lingkungan kerja [Syahidan et al. \(2022\)](#). Hal tersebut dapat dilihat dari gejala yaitu adanya perasaan khawatir, tidak tenang, adanya gangguan pencernaan emosi yang tidak stabil, sulit tidur nyenyak, merasa tegang, tekanan darah meningkat, perubahan perilaku merokok berlebihan, merasa cemas, tekanan darah meningkat [Harrisma & Witjaksono \(2013\)](#). Data World Health Organization (WHO) menunjukkan sebanyak 450 juta orang di dunia mengalami stres, sedangkan Negara Indonesia 10% dari total penduduk mengalami stress [Tarwaka \(2015\)](#). Northwestern National menginformasikan bahwa 7 dari 10 pekerja mengalami stres, sedangkan 1 dari 3 pekerja di Amerika membuat keputusan keluar dari pekerjaannya dikarenakan stress [Perwitasari \(2016\)](#). Hasil penelitian menunjukkan 100 juta hari kerja tidak dilakukan dengan baik, sia-sia karena stres dan hampir 50% sampai dengan 70% mengalami gangguan kesehatan berhubungan dengan stress [Suci \(2018\)](#).

Perkembangan kehidupan yang semakin canggih dan kompleks mengharuskan manusia untuk beradaptasi dengan tuntutan pekerjaan. Tuntutan kerja yang diberlakukan pada tempat kerja dapat memberikan tekanan pada tenaga kerja yang pada akhirnya menyebabkan tenaga kerja kelebihan pekerjaan dan mengalami gejala stress [Larasati \(2015\)](#). Tingginya tuntutan kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan, keterampilan tenaga kerja merupakan salah satu pemicu timbulnya stres [Sandra & Ifdil \(2015\)](#). Aspek tuntutan kerja antara lain tuntutan kerja yang berhubungan dengan emosional, banyaknya beban yang diterima oleh tenaga kerja dan tuntutan kerja yang memerlukan konsentrasi. Hal tersebut berdampak pada perilaku tenaga kerja dan putus asa dalam menghadapi pekerjaan [Gintang Kumara et al. \(2017\)](#). Disamping itu tuntutan kerja untuk bekerja dengan kualitas lebih baik pada setiap harinya dapat memberikan efek tekanan dan jika tenaga kerja mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri pada tuntutan kerja, pada lingkungan tempat kerja maka dapat menimbulkan stres pada tenaga kerja [Kusnadi \(2014\)](#). Penelitian yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menggunakan instrumen kuesioner stress secara umum. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah kuesioner tes cepat untuk mendeteksi

stres kerja yang terstandar khusus untuk PAK psikososial di tempat kerja.

METODE

Penelitian ini memiliki metode pendekatan penelitian kuantitatif, dengan pendekatan yang digunakan adalah *cross sectional* karena pengumpulan data variabel bebas maupun variabel terikat dilakukan pada satu periode waktu tertentu pada waktu yang bersamaan [Siyoto & Sodik \(2015\)](#). Variabel yang diteliti meliputi tuntutan tugas merupakan variabel independen dan variabel perubahan psikologis merupakan variabel dependen. Pengumpulan data menggunakan kuesioner tes cepat untuk mengetahui stress kerja yang sudah terstandar [Kemenkes RI \(2011\)](#). Analisis data dalam penelitian menggunakan uji statistika korelasi pearson [Hermawan \(2019\)](#). Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan pada perusahaan swasta yang ada di kota Kediri berjumlah 14 orang. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja pada perusahaan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian meliputi data umum seperti usia, status perkawinan, jenis kelamin, pendidikan, lama kerja dan jam kerja. Sedangkan data khusus meliputi tuntutan kerja dan stres. Berikut ini adalah tabel Analisa statistika deskriptif. Analisa statistika deskriptif yang digunakan pada penelitian ini untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden. Total responden dalam penelitian ini berjumlah 14 responden. Adapun responden yang paling muda dalam penelitian ini berusia 22 tahun, dan responden paling tua berusia 55 tahun. Rata-rata responden dalam penelitian ini berusia 30 tahun.

Tabel 1. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin

	Jumlah	%
Laki-laki	6	42,9
Perempuan	8	57,1
Total	14	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui yaitu 8 orang responden berjenis kelamin perempuan. Responden laki-laki dalam penelitian ini berjumlah 6 orang.

Tabel 2. Distribusi frekuensi menurut pendidikan responden

Pendidikan	Jumlah	%
SMA/SMK	2	14,3
D3	3	21,4
S1	8	57,1
S2	1	07,2
Total	14	100

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pendidikan dalam penelitian ini bervariasi yaitu responden memiliki Pendidikan mulai dari SMA/SMK sampai jenjang Magister. Responden yang memiliki tingkat Pendidikan S1 sebanyak 8 orang. Sedangkan yang memiliki kualifikasi S2 (Magister) sebanyak 1 orang

Tabel 3. Distribusi Frekuensi berdasarkan jam kerja

Jam kerja	Jumlah
06.00 - 13.00	1
06.00 - 14.00	1
06.00 - 15.00	1
06.00 - 16.00	1
07.00 - 12.00	2
07.00 - 13.00	1
07.00 - 14.00	3
07.00 - 16.00	1
08.00 - 17.00	1
08.00 - 18.00	1
Free	1
Total	14

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan jam kerja responden terdiri dari beberapa waktu 3 orang responden memberikan informasi memiliki jam kerja dimulai dari pukul 07.00 sampai dengan 14.00. Dalam penelitian juga ditemukan responden yang memiliki jam kerja bebas.

Tabel 4 Distribusi berdasarkan lama kerja

Lama kerja	Jumlah	%
1 Tahun	4	28,6
2 Tahun	4	28,6
Lebih dari 2 Tahun	6	42,8
Total	14	100

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan lama kerja responden diklasifikasikan menjadi lebih dari 2 tahun, 2 tahun dan 1 tahun. Responden yang memiliki lama kerja lebih dari 2 tahun berjumlah 6 orang. Sedangkan yang memiliki lama kerja 1 tahun dan 2 tahun sebanyak masing-masing 4 orang.

Uji kenormalan data dikatakan terpenuhi jika nilai signifikansi yang didapatkan lebih dari 0,05. Hasil uji kenormalan data dalam penelitian ini dapat dikatakan bahwa data telah memenuhi asumsi kenormalan data dikarenakan nilai signifikansi untuk variabel tuntutan kerja dan stres 0,652.

Nilai signifikansi uji korelasi pearson dalam penelitian ini diperoleh hasil 0,046. Dapat dikatakan nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 maka kesimpulan yang didapatkan yaitu pada tuntutan kerja dengan stres terdapat hubungan yang signifikan. Koefisien korelasi dalam penelitian ini sebesar 0,541. Nilai ini masuk dalam kategori moderate atau sedang. Koefisien korelasi bernilai positif dengan demikian memiliki makna adanya peningkatan tuntutan kerja akan berdampak kepada perubahan psikologis responden dalam hal ini stres kerja.

Tuntutan kerja dapat berupa tuntutan harus bekerja cepat,

bekerja keras, pekerjaan yang menyita waktu, berpikir dengan cepat selama bekerja, mengambil keputusan besar yang berkaitan dengan pekerjaan, tuntutan yang harus menerapkan keterampilan yang diperoleh dalam pelatihan yang diselenggarakan oleh perusahaan semua itu berdampak pada perubahan psikologis Nurendra (2016).

Tuntutan kerja yang merupakan bagian dari pekerjaan yang mana berpotensi menimbulkan tekanan, mengharuskan untuk beradaptasi sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh individu. Dapat dikatakan bahwa tuntutan kerja mengarah pada segi social, fisik, organisasi dalam pekerjaan yang memerlukan usaha fisik dan psikologis secara kontinyu. Kondisi kerja yang memberikan dukungan sumber daya pada tenaga kerja dapat mengurangi tuntutan tugas, sehingga dapat menstimulasi perkembangan individu dalam suatu pekerjaan Lestari et al. (2021).

Tuntutan yang tinggi merupakan salah satu pemicu munculnya perubahan psikologis pada seorang maupun individu. Perubahan pada psikologis stres dapat diketahui dengan adanya napas yang tersengal-sengal, kecemasan berlarur-larut, sulit tidur nyenak, rasa percaya diri yang menurun, sulit untuk konsentrasi dalam melakukan pekerjaan, dan adanya rasa bosan yang tinggi, berbicara lebih sedikit karena tuntutan kerja yang mendesak Eriadya (2014).

Hasil analisis statistik didapatkan bahwa tuntutan kerja berpengaruh signifikan pada timbulnya stres kerja, tuntutan kerja yang semakin tinggi maka semakin tinggi pula stres. Tuntutan kerja yang mempengaruhi stres dalam penelitian ini dikarenakan besarnya tuntutan kerja yang tidak sesuai dengan kompetensi dan keterampilan. Selain itu tenaga kerja dituntut bekerja dengan cepat dan status tenaga kerja yang telah menikah memiliki banyak masalah yang harus dihadapi dalam kehidupan rumah tangga teristimewa yang mempunyai anak balita membutuhkan perhatian, serta adanya pekerjaan rumah tangga yang harus diselesaikan, mencampuradukan masalah rumah tangga dengan pekerjaan, kurangnya dukungan dari pasangan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian bahwa tuntutan kerja memiliki hubungan yang kuat sebagai faktor yang dapat mempengaruhi stres kerja, tuntutan kerja sebagai salah satu dari aspek psikologis didalam pekerjaan yang memerlukan usaha, keterampilan psikis maupun fisik dan memerlukan suatu pengorbanan psikis dan fisik Ansori & Martiana (2017). Hasil penelitian menunjukkan ada tuntutan kerja berpengaruh pada stres kerja karena adanya kondisi pekerjaan yang menekan dalam melakukan pekerjaan menjadi pemicu stres, ketegangan dalam bekerja, menimbulkan gangguan tidur, kelelahan, dan Kesehatan Ayuningtyas & Hendriani (2021).

Hasil kuesioner yang didukung dengan wawancara pada penelitian ini setelah bekerja lebih suka menghabiskan waktu bersantai bersama keluarga, menonton televisi, sedangkan laki-laki lebih banyak berkumpul dengan teman, dan berolah raga. Tanggung jawab yang tinggi terhadap peran di rumah baik dalam pekerjaan rumah

seperti memasak, menyapu, mencuci, ataupun sebagai ibu bagi anak-anaknya, banyak diemban oleh tenaga kerja berjenis kelamin perempuan. Dalam penelitian ini jenis kelamin didominasi oleh tenaga kerja perempuan. Perempuan mempunyai kemampuan fisik lebih lemah dibandingkan dengan laki-laki. Kecenderungan cepat lelah dimiliki oleh tenaga kerja berjenis kelamin perempuan sehingga perempuan lebih banyak mengalami stres kerja, namun selain itu adanya siklus haid yang dapat mempengaruhi keadaan emosional pada pekerja perempuan. Adanya ketidakstabilan emosi dapat memperberat terjadinya stres kerja yang dialami tenaga kerja perempuan. Hasil penelitian menunjukkan jenis kelamin berpengaruh pada stres kerja, tenaga kerja dengan jenis kelamin perempuan pada saat menghadapi stres, tubuh akan menanggapi dengan memberikan respon fisiologis dalam bentuk aktivitas hormon dan neurotransmitter yang terdapat di dalam otak. Selain itu dengan adanya prolaktin pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan pria, dapat memberikan efek perempuan lebih mengalami stress daripada laki-laki. Hormon prolaktin akan meningkatkan stres fisik dan emosional, sehingga pada tenaga kerja perempuan mempunyai potensi mengalami stres kerja lebih sering daripada jenis kelamin laki-laki. Meskipun demikian pekerja dengan jenis kelamin laki-laki tidak menunjukkan gejala stres dalam waktu dekat, sehingga berpotensi mengalami stres serius dalam waktu yang Panjang [Gobel et al. \(2013\)](#).

Pada penelitian ini mayoritas mempunyai lama kerja lebih dari 2 tahun. Hasil kuesioner, didukung dengan wawancara pada pekerja yang mempunyai lama kerja kurang 2 tahun memerlukan adaptasi dengan lingkungan kerja dan menghadapi masalah pekerjaan, sedangkan tenaga kerja dengan lama kerja lebih dari 2 tahun mengatakan sudah terbiasa dalam menghadapi masalah pekerjaan dan menganggap biasa saja. Semakin lama tenaga kerja semakin mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi pekerjaan, semakin mempunyai keterampilan dan pengalaman, maka stress kerja yang dialami akan semakin ringan, karena cepat tanggap dalam menghadapi berbagai masalah yang ada di tempat kerja dan sudah berpengalaman. Penelitian menunjukkan lama kerja yang sedikit kurang dari 1 tahun mengalami stres sedang karena dari tenaga kerja dalam menyelesaikan masalah dan menghadapi permasalahan-permasalahan baru dalam pekerjaannya masih kurang mempunyai pengalaman, sehingga bagi tenaga perlu dilakukan rotasi kerja dengan demikian diharapkan para pekerja tidak jenuh, dan dapat menghilangkan kepenatan dalam bekerja [Irkhami \(2015\)](#).

Pada penelitian ini mayoritas mempunyai pendidikan adalah sarjana, hasil kuesioner yang didukung dengan wawancara bahwa tenaga kerja dengan lulusan sarjana dapat menjelaskan pekerjaannya baik itu mengenai kewajiban dan risiko, sedangkan tenaga kerja dengan pendidikan D3, SMA atau SMK menjalankan pekerjaan sebagai rutinitas kurang dapat memahami pekerjaan dan risiko pada aktifitas pekerjaan yang dijalankan. Pendidikan adalah perubahan sikap dan perilaku serta usaha melalui upaya pengajaran dan pendidikan. Tingkatan pendidikan yang harus dilalui oleh individu sangat bervariasi, Pendidikan individu yang semakin tinggi dengan waktu yang tidak sedikit maka akan mempunyai

cara berpikir, cara pandang dan pengetahuan yang luas, serta menemukan cara yang efisiensi dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Pendidikan adalah sistem terbuka, sehingga mempunyai potensi yang memungkinkan adanya pengaruh luar dan menentukan kebenaran ataupun kesalahan seperti adanya faktor kreatifitas. Pendidikan memiliki materi yang luas dan tidak mempunyai hubungan secara langsung dengan pekerjaannya [Fahamsyah \(2017\)](#).

Pada penelitian ini mempunyai umur minimal 22 tahun dan maksimal 55 tahun berdasarkan hasil kuesioner dan didukung dengan wawancara bahwa pekerja dengan usia kurang dari 55 tahun cenderung menyelesaikan pekerjaan dengan cepat, cenderung emosi dalam menyelesaikan pekerjaan dan permasalahan dalam bekerja, sedangkan pekerja yang mempunyai usia 55 tahun cenderung berhati-hati, teliti dalam menyelesaikan pekerjaan. Usia yang dimiliki oleh individu sangat berguna untuk menentukan kendali seseorang terhadap pemicu stres yang mengganggu, sehingga dapat menjadi penyebab kejadian timbulnya stress yang akan dialami oleh seseorang. Individu dengan umur dewasa akan berbeda dengan umur remaja terutama dalam mengendalikan stres, pada orang dewasa mempunyai toleransi yang baik dalam kejadian stress yang dialami [Rusby \(2017\)](#). Tenaga kerja yang memiliki umur lebih tua akan semakin mampu memperlihatkan kematangan jiwa, dalam arti semakin mampu mengendalikan emosi, semakin bijaksana, semakin mampu berpikir secara rasional, semakin dapat menunjukkan intelektual dan psikologisnya semakin toleran terhadap pandangan dan perilaku yang berbeda [Mochtar et al. \(2013\)](#).

Hasil penelitian menunjukkan pembagian umur dikategorikan menjadi usia dewasa madya pada usia 41-60 tahun sedangkan dewasa dini pada usia 20-40 tahun. Tenaga kerja yang memiliki usia dewasa dalam menjalani kehidupan dan pekerjaan akan semakin bijaksana [Mariyam & Pertiwi \(2015\)](#). Hasil penelitian menunjukkan mempunyai pengalaman stres lebih banyak pada pekerja dengan usia dewasa dibandingkan dengan pekerja yang mempunyai usia lebih muda. Pengaruh stres yang dialami dan dihadapi oleh tenaga kerja secara umum terjadi pada pekerjaan yang terkait dengan target yang harus segera dipenuhi, waktu yang tepat serta terkait dengan kekuatan fisik dan indera [Setiawan \(2019\)](#).

Pada penelitian ini mempunyai pengaturan jam kerja yang fleksibel, mayoritas bekerja 8 jam dalam sehari. Hasil kuesioner yang didukung dengan wawancara tenaga kerja merasa nyaman dengan jam masuk kerja karena dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dan kepentingan. Suatu sistem yang dijalankan dalam tempat kerja dalam upaya untuk meningkatkan produksi secara maksimal dan berkesinambungan disebut sebagai pengaturan jam kerja. Selain itu adanya pengaturan jam kerja dapat mengoptimalkan daya kerja mesin yang digunakan pada tempat kerja, untuk meningkatkan produktifitas dan keuntungan [Sari \(2018\)](#). Hasil penelitian diketahui bahwa manusia sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari akan mengalami siklus, hal ini disebut sebagai sirkadian atau irama 24 jam. Tenaga kerja yang bekerja secara bergantian

mempunyai kesulitan untuk menyesuaikan perubahan jam tidur dapat mengalami masalah kesehatan diantaranya gangguan tidur Marchelia (2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa koefisien bernilai positif yang mempunyai makna bahwa peningkatan tuntutan kerja akan berdampak pada peningkatan stres.

KONTRIBUSI PENULIS

Peneliti berperan dalam pengambilan data dan penyusunan artikel ilmiah

PENDANAAN

Adapun pendanaan dari penelitian ini adalah mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada laboratorium Pendidikan di Kota Kediri yang telah mengizinkan penelitian ini.

REFERENSI

- Akbar, D. A. (2017). Konflik peran ganda karyawan wanita dan stres kerja. *An Nisa'a*, 12(1), 33–48. Retrieved from <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/annisa/article/download/1464/1159>
- Ansori, R. R., & Martiana, T. (2017). Hubungan faktor karakteristik individu dan kondisi pekerjaan terhadap stres kerja pada perawat gigi. *The Indonesian Journal of Public Health*, 12(1), 75–84. Retrieved from <https://www.e-journal.unair.ac.id/IJPH/article/download/7118/4289>
- Ayuningtyas, S. M., & Hendriani, W. (2021). Stres pada Tenaga Kesehatan Saat Pandemi COVID-19: Tinjauan Literatur. *Psikologi Konseling*, 19(2), 1091–1100. Retrieved from <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/Konseling/article/download/30442/17431>
- Diningsih, I. P. (2021). Pengaruh Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Yang Dimediasi Oleh Strss Kerja Pada Mitra Pengguna Jasa Layanan Balai Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Medan. *Tesis*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Duchaine, C. S., Brisson, C., Talbot, D., Gilbert-Ouimet, M., Trudel, X., Vézina, M., Milot, A., Diorio, C., Ndjaboué, R., & Giguère, Y. (2021). Cumulative exposure to psychosocial stressors at work and global cognitive function: the PROspective Quebec Study on Work and Health. *Occupational and Environmental Medicine*, 78(12), 884–892. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Duchaine%2C+C.+S.%2C+Brisson%2C+C.%2C+Talbot%2C+D.%2C+Gilbert-Ouimet%2C+M.%2C+Trudel%2C+X.%2C+Vézina%2C+M.%2C+Milot%2C+A.%2C+Diorio%2C+C.%2C+Ndjaboué%2C+R.%2C+%26+Giguère%2C+Y.+%282021%29.+Cumulative
- Eriadya, M. (2014). Pengaruh totalitas kerja, tuntutan kerja dan sumber daya pribadi terhadap subjective wellbeing. Skripsi. Fakultas Psikologi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. Retrieved from <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/27185/1/MELINA%20ERIADYA-FEB.pdf>
- Fahamsyah, D. (2017). Analisis Hubungan Beban Kerja Mental Dengan Stres Kerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 107–115. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Fahamsyah%2C+D.+%282017%29.+Analisis+Hubungan+Beban+Kerja+Mental+Dengan+Stres+Kerja.+The+Indonesian+Journal+of+Occupational+Safety+and+Health%2C+6%281%29%2C+107-115&btnG=
- Gintang Kumara, B. J., Kasturi, T., & Psi, S. (2017). Modal psikologis, tuntutan kerja dan keterikatan kerja. *Tesis*. Fakultas Psikologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gobel, R. S., Rattu, J. A. M., & Akili, R. H. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Stres Kerja pada Perawat di Ruang ICU dan UGD RSUD Datoe Binangkang Kabupaten Bolaang Mongondow. *Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 1–7. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/454303846/JURNAL-RYO-GOBEL-091511073-pdf>
- Gurses, A. P., Dietz, A. S., Nowakowski, E., Andonian, J., Schifffhauer, M., Billman, C., Abashian, A. M., Trexler, P., Osei, P., Benishek, L. E., Xie, A., Pronovost, P., Rosen, M. A., & Maragakis, L. L. (2019). Human factors-based risk analysis to improve the safety of doffing enhanced personal protective equipment. *In Infection control and hospital epidemiology*. 40(2), 178–186. <https://doi.org/10.1017/ice.2018.292>
- Harrisma, O. W., & Witjaksono, A. D. (2013). Pengaruh stres kerja terhadap produktivitas kerja melalui kepuasan kerja. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 1(2), 650–662. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Pengaruh+stres+kerja+terhadap+produktivitas+kerja+melaui+kepuasan+kerja.+&btnG=
- Herawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Kuningan: Hidayatul Quran.
- Irkhami, F. L. (2015). Faktor yang berhubungan dengan stres kerja pada penyelam di PT. X. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 54–63. Retrieved from <https://ojs2.e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/download/1646/1267>
- Kusnadi, M. A. (2014). Hubungan antara beban kerja dan self-efficacy dengan stres kerja pada dosen Universitas X. *Calyptra*, 3(1), 1–15. Retrieved from <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/download/1751/1390>
- Larasati, T. A. (2015). Faktor-Faktor Sosial yang Mempengaruhi Stres Kerja. *Jurnal Majority*, 4(9), 58–63. Retrieved from <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/1408/1252>
- Lestari, Y. T., Al Ma'ruf, M. S., & Sanjaya, V. F. (2021). Pengaruh Kepuasan Kerja, Stres Kerja dan Tuntutan Kerja terhadap Turnover Intention. *Jurnal Manajemen Diversifikasi*, 1(1), 93–101. Retrieved from <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/diversifikasi/article/download/510/283>
- Marchelia, V. (2014). Stres kerja ditinjau dari shift kerja pada karyawan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, 2(1), 130–143. Retrieved from <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jipt/article/download/1775/1863>
- Mariyam, S., & Pertiwi, K. R. (2015). Faktor Determinan Tingkat Stres dan Kelelahan Kerja Karyawan Universitas Negeri Yogyakarta Factors Influencing Job Fatigue and Stress Among Employees of Yogyakarta States University Ion Column Technic With Local Zeolite and Active Carbon. *Jurnal Sains Dasar*, 4 (2), 114-121. Retrieved from [http://staffnew.uny.ac.id/upload/132319831/penelitian/Jurnal 4 Kartika JSD determinan.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/132319831/penelitian/Jurnal%204%20Kartika%20JSD%20determinan.pdf)
- Mochtar, S. D., Muis, M., & Rahim, M. R. (2013). Faktor yang Berhubungan dengan Stres Kerja pada Pedagang Pasar Daya Kota Makassar Tahun 2013. *Core*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/25491022.pdf>
- Nurendra, A. M. (2016). Peranan tuntutan kerja dan sumber daya kerja terhadap keterikatan kerja wanita karir. *Psikologika: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Psikologi*, 21(1), 57–67. Retrieved from <https://journal.uin.ac.id/Psikologika/article/download/8107/7032>
- Perwitasari, D. T. (2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkatan stres pada tenaga kesehatan di RS Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun 2015. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 2(3). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/viewFile/20020/16447>
- R.I.K. (2011). *Gangguan Kesehatan Akibat Faktor Psikososial Di Tempat Kerja (1st ed.)*. Kemenkes R.I.
- Rusby, Z. (2017). *Manajemen Sumber Daya Manusia (1st ed.)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sandra, R., & Idfid, I. (2015). Konsep Stres Kerja Guru Bimbingan dan Konseling. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(1), 80–85. Retrieved from <https://jurnal.iicet.org/index.php/j-edu/article/viewFile/54/48>
- Sari, R. I. P. (2018). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel. *Sosio E-Kons*, 9(3), 223–231. Retrieved from https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/sosio_ekons/article/viewFile/2250/1720
- Setiawan, M. R. (2019). Analisis Faktor Risiko Stress Akibat Kerja Pada Pekerja Sektor Formal dan Sektor Informal di Kota Semarang. *Medica Arteriana*, 1(1), 29–36. Retrieved from https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/MedArt/article/view/4628/pdf_1
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Suci, I. S. M. (2018). Analisis hubungan faktor individu dan beban kerja mental dengan stres kerja. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(2), 220–229. Retrieved from

<https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/diversifikasi/article/download/510/283>

Syahidan, G. J., Ishak, N. I., & Fauzan, A. (2022). Hubungan Ketaksaan Dan Konflik Peran Dengan Stres Pada Tenaga Kerja Di Laboratorium K3 Propinsi Kalimantan Selatan. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(1), 22–28. Retrieved from <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ANN/article/view/6898>

Tarwaka, E. I. (2015). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press.

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

Copyright © 2022 Sumaningrum. 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.



Antibacterial Activity Of Plants Extract Drug Effective Against *Pseudomonas aeruginosa* Antibiotics Resistance To Quinolone And Cephalosporine

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Berkhasiat Obat Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Resisten Antibiotik Quinolon Dan Sefalosporin

Edy Kurniawan*, Idham Halid, Agustina

Politeknik Medica Farma Husada Mataram, JL. medica farma No.1, baturinggih selatan, Kec. Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, 83116, Indonesia. Tel: (085)337366100

ABSTRACT

Antibiotics are empirically used as drugs to treat bacterial infections, but the irrational use of antibiotics causes bacterial resistance to certain antibiotic regimens, therefore solutions are needed to explore alternative drugs. This study aims to explore medicinal plants that are able to inhibit *Pseudomonas aeruginosa* that are resistant to quinolones and cephalosporins. The method used is descriptive observational and antibacterial activity test of plant extracts using the well diffusion method. Three plant extracts were used, binahong extract (*Andrographis cordifolia*), tomato fruit extract (*Lycopersicon esculentum*), and aloe vera extract (*Aloe vera*). The results showed that only tomato extract inhibited *Pseudomonas aeruginosa* with a strong category, while binahong and aloe vera extracts could not inhibit the test bacteria. It was concluded that tomato fruit extract might be an alternative as a medicinal plant because it was able to inhibit *P. aeruginosa* resistant to quinolones and cephalosporin antibiotics.

Keywords: Antibacterial, Medicinal Plants, Resistant, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRAK

Antibiotik secara empiris digunakan sebagai obat untuk mengatasi infeksi oleh bakteri, namun penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap regimen antibiotik tertentu, oleh karena itu dibutuhkan solusi dengan eksplorasi obat alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk eksplorasi tanaman berkhasiat obat yang mampu menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten quinolon dan cephalosporin. Metode yang digunakan adalah observasional deskriptif dan uji aktivitas antibakteri ekstrak tanaman menggunakan metode difusi sumuran. Tiga ekstrak tanaman yang digunakan, ekstrak binahong (*Andrographis cordifolia*), ekstrak buah tomat (*Lycopersicon esculentum*), dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*). Hasil penelitian menunjukkan hanya ekstrak tomat yang menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan kategori kuat, sedangkan

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

***Correspondence:**

Edy Kurniawan

edykurniawanw@yahoo.com

Received: 08 Juni 2022

Accepted: 11 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Kurniawan E, Halid I, and Agustina

(2022)

Antibacterial Activity Of Plants Extract

Drug Effective Against

Pseudomonas aeruginosa

Antibiotics Resistance To Quinolone

And Cephalosporine

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1627

ekstrak binahong dan lidah buaya tidak dapat menghambat bakteri uji. Disimpulkan bahwa ekstrak buah tomat berpotensi menjadi alternatif sebagai tanaman berkhasiat obat karena mampu menghambat *P. aeruginosa* resisten antibiotik golongan quinolon dan sefalosporin.

Kata Kunci: Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Resistensi, Tanaman Berkhasiat Obat

PENDAHULUAN

Antibiotik digunakan secara empiris untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri, namun penggunaan antibiotik secara irasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi oleh bakteri penyebab infeksi terhadap regimen antibiotik tersebut sehingga akan memberikan dampak pada gagalnya pengobatan dan munculnya *carier* Utami (2011).

Kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia dibuktikan dengan anugerah sumber daya alam sebagai habitat ribuan spesies Sholikhah (2016). Penggunaan produk herbal sebagai obat alternatif semakin berkembang dan populer, 70% masyarakat menggunakan obat herbal, 20% menggunakan obat herbal terstandarisasi, dan 1,3% menggunakan fitofarmaka Kautsar et al. (2016). Obat herbal membantu masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan yang dihadapi, sehingga terbukti bahwa herbal memberikan pengaruh yang baik terhadap kesehatan masyarakat Sitorus et al. (2011).

Pengobatan dengan memanfaatkan tumbuhan obat/herbal tidak langsung mengatasi sakit yang diderita oleh seseorang tetapi akan memperbaiki metabolisme di dalam tubuh, sehingga tubuh akan sembuh dengan perlahan-lahan dan memerlukan proses yang cukup lama Andria (2015). Tanaman herbal Indonesia adalah daun binahong, buah tomat dan lidah buaya. Tanaman-tanaman tersebut memiliki beragam khasiat diantaranya sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan analgesic Manoi & Balitro (2009). Senyawa aktif yang dikandung daun binahong yaitu antraquinon, metabolit sekunder sebagai antibakteri terbesar yang dikandung buah tomat adalah alkaloid, licopersicin dan saponin, terdapat juga senyawa berkhasiat lainnya yaitu tomatin, mineral, bioflavonoid dan vitamin Agarwal & Rao (2000). Ekstrak lidah buaya mengandung kompleks antraquinon dan saponin sebagai senyawa antibakteri. Senyawa quinon berperan dalam inaktivasi protein bakteri Furnawanthi (2002).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Antarini et al. (2021) tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kelor, daun teh hijau, daun binahong, dan daun meniran hijau terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, khusus pada ekstrak etanol daun binahong menunjukkan hasil

pada konsentrasi 60% dapat memberikan daya hambat sebesar 15 mm termasuk kategori kuat. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian oleh Antarini et al. (2021) adalah penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 100% (1000mg/ml) dan jenis bakteri uji yang digunakan merupakan bakteri *P. aeruginosa* yang telah resisten terhadap antibiotik tertentu yaitu quinolon dan sefalosporin.

Prevalensi infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa* pada manusia mencapai 29,81% Putri et al. (2016). Infeksi yang disebabkan oleh *P. aeruginosa* merupakan infeksi oportunistik dan sering menjadi penyebab infeksi nosocomial seperti bakterimia, sepsis, kistik fibrosis, pneumonia dan ISK Devi & Mulyani (2017). Oleh karena banyaknya infeksi yang disebabkan oleh bakteri *P. aeruginosa*, menyebabkan bakteri tersebut sangat berpeluang untuk menjadi resisten karena tidak rasionalnya penggunaan antibiotik pada masyarakat.

Berdasarkan alasan dapat terjadinya resistensi *P. aeruginosa* terhadap antibiotik, maka diperlukan upaya untuk eksplorasi tanaman sebagai obat alternatif.

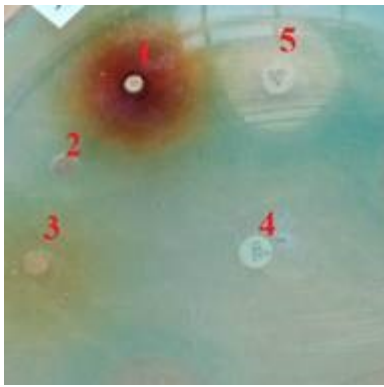
METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional dengan uji aktivitas antibakteri ekstrak tanaman berkhasiat obat. Ekstrak tanaman diproses dan diperoleh dari Laboratorium obat tradisional Politeknik Medica Farma Husada Mataram. Semua alat dan media biakan yang digunakan telah disterilisasi, suspensi bakteri uji disiapkan dengan turbiditas 0,5 Mc Farland.

Metode ekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan konsentrasi tiap ekstrak tanaman adalah 1000mg/ml (100%). Penentuan konsentrasi ekstrak didasarkan pada penelitian Antarini et al. (2021) dan pertimbangan dari peneliti dengan mempertimbangkan perbedaan bakteri uji antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu *P. aeruginosa* yang telah resisten antibiotik. Uji aktivitas antibakteri dilakukan, diinkubasi dalam inkubator aerob dengan temperatur 37°C, setelah 24 jam, dan dilakukan pengukuran diameter daya hambat.

TABEL 1. Pertumbuhan zona hambat ekstrak tanaman berkhasiat obat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten

Ekstrak tanaman & antibiotik	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)		Total	Rataan	Kategori
		Ulangan1	Ulangan2			
Ekstrak Tomat	100%	26	20	46	23	Kuat
Ekstrak Binahong	100%	0	0	0	0	Tidak Ada
Ekstrak Lidah buaya	100%	0	0	0	0	Tidak ada
Ceftazidime	30 ug	0	0	0	0	Resisten
Ciprofloxacin	10ug	0	0	0	0	Resisten



Gambar 1. Aktivitas tiap-tiap ekstrak tumbuhan dan antibiotik terhadap *P. aeruginosa*

Keterangan:

1. Zona hambat ekstrak tomat
2. Ekstrak lidah buaya
3. Ekstrak daun binahong
4. Antibiotik ceftazidime
5. Antibiotik ciprofloxacin

Ekstrak tomat (warna coklat pada Gambar 1, efek dari rembesan warna ekstrak) menghambat bakteri *P. aeruginosa*, antibiotik ciprofloxacin dan ceftazidime/sefalosporin tidak menghambat bakteri uji sehingga mengindikasikan bahwa bakteri tersebut telah resisten.

Aktivitas penghambatan ekstrak tomat termasuk kategori kuat karena dampak dari senyawa aktif yang terkandung di dalamnya sehingga menyebabkan terjadinya denaturasi protein serta permeabilitas sel bakteri Nuria et al. (2009).

Aktivitas antibakteri tidak ditemukan pada ekstrak binahong dan lidah buaya, hal ini kontra produktif dengan senyawa aktif yang dikandung oleh binahong dan lidah buaya. Kedua tanaman tersebut memiliki senyawa aktif yang kompleks. Lidah buaya mengandung 12 jenis antraquinolon sebagai antibakteri, tetapi hasil uji tidak berbanding lurus dengan jumlah senyawa aktif yang terkandung di dalamnya, hal ini belum diketahui penyebabnya. Hal yang sama juga terjadi pada ekstrak binahong, senyawa aktif yang dikandung dan berperan sebagai antibakteri cukup kompleks, tetapi ekstrak binahong telah dibuktikan oleh Mandava et al. (2019) lebih aktif pada bakteri Gram positif, sehingga alasan inilah yang mendasari ekstrak binahong tidak mampu menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resisten antibiotik.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyarsi & Pribadi (2018), pada penelitian tersebut ekstrak etil asetat daun binahong dapat menghambat *P. aeruginosa* dari konsentrasi 60% hingga 100%. Perbedaan hasil uji antara penelitian ini dengan penelitian Sulistyarsi & Pribadi (2018) diduga disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan (antara etanol dan etil asetat), sifat bakteri uji yang digunakan yaitu antara *P. aeruginosa* yang belum resisten dan yang telah resisten, namun alasan yang lebih akurat tentang perbedaan hasil penghambatan antara ekstrak etanol buah tomat, lidah buaya dan daun binahong belum diketahui. Hal esensial yang perlu diperhatikan juga bahwa

senyawa antibakteri bahan alam masih mampu dan berpotensi digunakan untuk mengatasi masalah bakteri resisten antibiotik.

Berdasarkan pembahasan tersebut maka rasionalitas konsumsi antibiotik pada masyarakat harus diperhatikan dengan cermat dan ketat, karena antibiotik golongan kuinolon dan cephalosporin merupakan golongan antibiotik dengan penghambatan spektrum luas tetapi dapat terjadi resistensi jika penggunaan antibiotik yang tidak rasional. Mekanisme terjadinya resistensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik golongan quinolon, penisilin, antipseudomonal, dan cephalosporin adalah melalui pompa efflux yang bertujuan memusnahkan atau menghilangkan antibiotic sebelum mencapai sasaran target pada sel bakteri Poole (2005).

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa ekstrak buah tomat berpotensi menjadi alternatif sebagai tanaman berkhasiat obat karena memiliki daya hambat terhadap bakteri uji *P. aeruginosa*.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis memiliki kontribusi dalam penelitian dan penyusunan artikel untuk publikasi.

PENDANAAN

Sumber dana penelitian dan publikasi merupakan dana mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

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

REFERENSI

- Agarwal, S., & Rao, A. V. (2000). Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. *Cmaj*, 163(6), 739–744. Retrieved from <https://www.cmaj.ca/content/163/6/739>
- Andria. (2015). *Indonesia Miliki 7500 Tanaman Obat*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Antarini, I., Puspawati, N., & Nugroho, R. B. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.), Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.), Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.), dan Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 2785. *Jurnal Labora Medika*, 5(2), 48–56. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>
- Devi, S., & Mulyani, T. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 1(1), 30–35. Retrieved from <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/download/80/54/>
- Furnawanthi, I. (2002). *Khasiat dan manfaat lidah buaya si tanaman ajaib*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kautsar, A. P., Ayunovani, M. F. S., & Surahman, E. (2016). The influence of demographic, social system, communication system, and herbal characteristics on purchase decisions of herbal medicine in Indonesia. *Journal of Economics, Business and Management*, 4(3), 235–238. Retrieved from <http://www.joebm.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=57>

- &id=711
- Mandava, K., Batchu, U. R., Kakulavaram, S., Repally, S., Chennuri, I., Bedarakota, S., & Sunkara, N. (2019). Design and study of anticaries effect of different medicinal plants against *S. mutans* glucosyltransferase. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 19(1), 1–8. Retrieved from <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-019-2608-3>
- Manoi, F. & Balitro. (2009). *Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai Obat*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Nuria, M. C., Faizatun, A., & others. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2). Retrieved from <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Mediagro/article/download/559/680>
- Poole, K. (2005). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 49(2), 479–487. doi: 10.1128/AAC.49.2.479-487.2005
- Putri, R. L., Widodo, Y. A., & Ciptaningtyas, V. R.. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Secara in Vitro. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 1568–1575. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/15816>
- Sholikhah, E. N. (2016). Indonesian medicinal plants as sources of secondary metabolites for pharmaceutical industry. *J Med Sci*, 48(4), 226–239. doi: 10.19106/JMedSci004804201606
- Sitorus, H., Salim, M., & Ambarita, L. P. (2011). Pola penggunaan tanaman obat tradisional di Desa Segara Kembang dan Desa Tungku Jaya di Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 5(1). Retrieved from <https://ejournal.sumselprov.go.id/pptk/article/view/203>
- Sulistiyarsi, A., & Pribadi, N. W. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmed: Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research*, 1(1), 26–36. Retrieved from <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/pharmed/article/view/2271>
- Utami, E. R. (2011). Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. *El-Hayah Jurnal Biologi*, 1(4), 191–198. doi: 10.18860/elha.v1i4.1783

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 © 2022 Kurniawan, Halid, and Agustina. 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.



Sigma Matrix of Ureum and Creatinine in Some Laboratories: Overview

Gambaran Matrik Sigma Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin pada Beberapa Laboratorium

Ainun Salsabella, Titin Aryani*

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jl. Ring Road Barat 63 Mlangi Nogotirto Gamping Sleman 55292, Indonesia

ABSTRACT

In clinical diagnosis, 80% is based on laboratory examination, however, laboratory examination still often cause errors, so it is necessary to apply a sigma matrix to evaluation. This study goes on to explain the results of previous studies on the sigma urea and creatinine matrix results in various laboratories. A literature review strategy was used in the research. A variety of databases, including Pubmed, Proquest, and Willey Library Online, were used to choose the literature. Ten publications were selected as literature sources and were quantitatively analyzed descriptively. The lowest urea sigma matrix value was 1.3, and creatinine was -2.33, according to data from numerous publications, while the highest urea sigma matrix value was 5.81, and creatinine was 19.02. In the urea sigma matrix, the most widely distributed sigma matrix values was in the range <2 with the interpretation of the results was not acceptable. In the urea matrix, the highest distribution of sigma matrix values was in in the range 6 with world-class quality interpretation. It was concluded that in 15 research data from various journals there were 8 urea sigma matrix data that met the requirements, namely the sigma matrix value. 3 In 27 research data from various journals, there were 23 creatinine sigma matrix data that meet the requirements.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

*Correspondence:

Maha
titinaryani@unisayogya.ac.id

Received : 01 Juni 2022

Accepted: 10 Juli 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Salsabella A and Aryani T (2022)
Sigma Matrix of Ureum and Creatinine
in Some Laboratories: Overview
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1628

Keywords: Creatinine, Laboratory, Sigma Matrix, Urea

ABSTRAK

Diagnosa klinis 80% berdasarkan pemeriksaan laboratoirum, namun pemeriksaan laboratorium masih sering terjadi kesalahan sehingga perlu diterapkan matriks sigma untuk evaluasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menjabarkan hasil *literature review* tentang nilai matrik sigma ureum kreatinin di beberapa laboratorium. *Literature review* adalah metode yang dipakai pada penelitian ini. Jurnal yang diseleksi berasal dari beberapa *database* antara lain *Pubmed*, *Proquest*, *Willey Library Online*. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan sumber literatur yang digunakan ada 10 jurnal. Data dari beberapa jurnal menjabarkan bahwa diperoleh nilai matrik sigma ureum paling rendah adalah 1,3 dan kreatinin -2,33 sedangkan nilai sigma ureum paling tinggi adalah 5,81 dan kreatinin 19,02. Pada matrik sigma ureum persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentang $\sigma <2$ dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Pada matrik sigma ureum persebaran nilai

matrik sigma paling banyak pada rentang $\sigma \geq 6$ dengan interpretasi hasil kualitas kelas dunia. Disimpulkan bahwa pada 15 data penelitian dari berbagai jurnal ada 8 data matrik sigma ureum yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma ≥ 3 . Pada 27 data penelitian dari berbagai jurnal ada 23 data matrik sigma kreatinin yang memenuhi syarat.

Kata Kunci: Kreatinin, Labotarium, Matrik Sigma, Ureum

PENDAHULUAN

Laboartorium klinis menurut Permenkes RI No.411/ Menkes/ Per/ III/ 2010 merupakan laboratorium kesehatan yang mengerjakan pengujian sample klinis guna memperoleh hasil pemeriksaan laboratorium sebagai informasi kesehatan individu yang berperan dalam mendiagnosa penyakit untuk ditindaklanjuti dengan pengobatan. Saat ini penggunaan uji laboratorium klinis berkembang dengan kecepatan yang menjanjikan dan sekitar 80% keputusan klinis berdasarkan hasil tes laboratorium [Teshome et al. \(2021\)](#). Hasil pemeriksaan laboratorium klinis memiliki peran yang penting. Hasil pemeriksaan laboratorium yang tepat harus ditegakkan dengan menerapkan sistem pemantapan mutu yang baik. Selain menjaga hasil tetap terstandarisasi juga meminimalisir kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium [Sciacovelli et al. \(2011\)](#). Oleh karena itu, penting untuk dilakukan tindakan pemantapan mutu laboratorium. Salah satu pemantapan mutu laboratorium yang dapat diterapkan adalah matrik sigma. Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kerusakan pada fungsi ginjal atau kondisi saat fungsi ginjal mengalami penurunan dimana diperlukan terapi ginjal yang tetap. Hemodialisis merupakan proses pembersihan darah melalui proses penyulingan diluar tubuh dengan menggunakan mesin (dialyzer).

Matrik sigma pada proses pemantapan mutu dapat memberikan penilaian kinerja proses yang lebih kuantitatif dan tujuan yang lebih jelas untuk perbaikan proses. Matrik sigma menggambarkan peluang kesalahan per satu juta pemeriksaan [Kumar & Mohan \(2018\)](#). Pada beberapa literatur disebutkan bahwa pemeriksaan kimia klinik sering dilakukan pemantapan mutu dengan matrik sigma, di antaranya yaitu ureum dan kreatinin. Pada penelitian ini parameter yang dipilih adalah ureum dan kreatinin. Ureum dan kreatinin merupakan parameter yang digunakan untuk menilai seberapa baik fungsi ginjal. Penderita gagal ginjal di Indonesia sejumlah 713.783 orang pada usia di atas 15 tahun pada tahun 2018 [Riskesdas \(2018\)](#).

Pemeriksaan kadar ureum dalam tubuh digunakan untuk menilai fungsi ginjal, hidrasi tubuh, keseimbangan nitrogen, keparahan penyakit ginjal, dan evaluasi terhadap proses hemodialisis. Kreatinin berperan dalam memeriksa fungsi ginjal, karena kreatinin merupakan hasil dari metabolisme tubuh yang difiltrasi oleh ginjal. Pasien dikatakan menderita gagal ginjal apabila nilai kreatinin di atas kadar normal [Verdiansyah \(2016\)](#).

Hasil control rutin yang buruk merupakan salah satu faktor dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik yang biasa dikerjakan menggunakan alat chemistry analyzer. Menurut uraian tersebut, maka studi literatur tentang gambaran matrik sigma pemeriksaan ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium penting dilakukan untuk mengetahui gambaran hasil matrik sigma ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium. Berdasarkan hasil studi literatur tersebut semoga bisa dijadikan sebagai bahan penilaian terhadap pemeriksaan, berdasarkan peluang kesalahan per

sejuta pemeriksaan.

Pemeriksaan kadar ureum dalam tubuh digunakan untuk menilai fungsi ginjal, hidrasi tubuh, keseimbangan nitrogen, keparahan penyakit ginjal, dan evaluasi terhadap proses hemodialisis. Kreatinin berperan dalam memeriksa fungsi ginjal, karena kreatinin merupakan hasil dari metabolisme tubuh yang difiltrasi oleh ginjal. Pasien dikatakan menderita gagal ginjal apabila nilai kreatinin di atas kadar normal [Verdiansyah \(2016\)](#).

Hasil control rutin yang buruk merupakan salah satu faktor dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik yang biasa dikerjakan menggunakan alat chemistry analyzer. Menurut uraian tersebut, maka studi literatur tentang gambaran matrik sigma pemeriksaan ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium penting dilakukan untuk mengetahui gambaran hasil matrik sigma ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium. Berdasarkan hasil studi literatur tersebut semoga bisa dijadikan sebagai bahan penilaian terhadap pemeriksaan, berdasarkan peluang kesalahan per

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literture review adalah metode penelitian yang digunakan. Sumber data sekunder yang dipakai bersumber dari beberapa jurnal yang berdumber dari beberapa *database* jurnal. *Database* jurnal yang digunakan berasal dari *PubMed, Willey Library Online dan Proquest*.

Metode dapat menggunakan “PICO” adalah metode penelusuran jurnal yang digunakan terdiri dari P (*Population in Question*) = Laboratorium, I (*Intervention of Interest*) = Tidak ada intervensi, C (*Comparator*) = Matrik Sigma, dan O (*Outcome*) = Ureum dan Kreatinin.

Jurnal yang digunakan menggunakan kriteria inklusi antara lain bahasa inggris, artikel fulltext, jurnal memuat data matrik sigma ureum dan kreatinin terbitan 2011- 2021, kontrol yang digunakan kontrol komersial, tempat penelitian tidak ditentukan. Berikut ini 10 jurnal yang memenuhi proses screening sesuai dengan [Tabel 1](#).

Nilai penjabaran nilai matrik sigma ureum ada pada [Tabel 2](#). Berdasarkan nilai matrik sigma yang telah dijabarkan, frekuensi interpretasi hasil nilai matrik sigma ureum ada pada [Tabel 3](#). Nilai matrik sigma kreatinin yang digunakan sebagai sumber data ada pada [Tabel 4](#). Berdasarkan nilai matrik sigma kreatinin yang telah dijelaskan tersebut, maka frekuensi interpretasi hasil matrik sigma kreatinin dijelaskan pada [Tabel 5](#).

Pada penelitian ini pemantapan mutu yang diterapkan adalah matrik sigma. Matrik sigma pada proses pemantapan mutu dapat memberikan penilaian kinerja proses yang lebih kuantitatif dan tujuan yang lebih jelas untuk perbaikan proses. Matrik sigma menggambarkan peluang kesalahan per satu juta pemeriksaan [Kumar & Mohan \(2018\)](#).

TABEL 1. Rangkuman Jurnal

No	Judul/ Peneliti/Tahun	Sampel	Hasil Penelitian
1	<i>Assessment of quality control system by sigma metrics and quality goal index ratio: A roadmap towards preparation for NABL/Vernal 2018.</i>	Data kontrol terdiri dari level 2 (normal) dan level 3 (patologis), bersumber dari <i>andox Laboratories Limited</i> . Data PMI untuk menilai presisi, bahan kontrol berbentuk <i>lyophilized</i> , yang dilakukan 2 kali sehari dan PME bersumber dari <i>Christian Medical College</i> dilakukan setiap bulan. TEa yang digunakan adalah <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i>	Nilai sigma ureum pada level kontrol 2 adalah 2,84 dan pada kontrol 3 adalah 3,51. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 2 adalah 4,25 dan pada kontrol 3 adalah 7,15.
2	<i>Evaluating analytical quality in clinical in clinical biochemistry laboratory using six sigma</i> Mao/ 2018.	Data kontrol bersumber dari PMI terdiri level 1 dan level 2. Kontrol yang digunakan adalah (581SD170, <i>Lyphochek™ Assayed Chemistry Control, Bio-Rad, Marnes-la-Coquette</i> , diperiksa dua kali sehari. TEa yang digunakan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 3,19 dan pada kontrol 2 adalah 2,8. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 6,13 dan pada kontrol 2 adalah 6,93.
3	<i>Quantitative Application of Sigma Metrics in Medical Biochemistry/ Nandal 2018.</i>	Data bersumber dari PMI untuk menilai presisi dan PME menilai akurasi. TEa yang digunakan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai matrik sigma ureum 5,2 dan nilai matrik sigma kreatinin 3,1.
4	<i>Application of Sigma Metrics for the Assessment of Quality Assurance in Clinical Biochemistry Laboratory in India: A Pilot Study/ Singh/ 2011.</i>	Data bahan kontrol terdiri dari level 2 (normal) dan level 3 (patologis). Bahan kontrol diperoleh dari diperoleh dari <i>Randox</i> . Data PMI diperiksa dengan alat <i>Olympus biochemistry Analyzer</i> . PME menilai akurasi bersumber dari <i>Randox (RIQAS)</i> . TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>CLIA</i>	Nilai sigma ureum pada level kontrol 2 adalah 1,5 dan pada kontrol 3 adalah 1,3 Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 2 adalah 10 dan pada kontrol 3 adalah 4,6.
5	<i>Sigma metrics as a tool for evaluating the performance of internal quality control in a clinical chemistry laboratory/ Kumar/ 2018.</i>	Data kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data PMI dari alat <i>VITROS 4600</i> . Kontrol setiap hari dan PME dari <i>Biorad (EQAS)</i> . TEa digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 2,15 dan pada kontrol 2 adalah 3,81 Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 5,61 dan pada kontrol 2 adalah 5,85.
6	<i>Total Clinical Chemistry Laboratory Errors and Evaluation of the Analytical Quality Control Using Sigma Metric for Routine Clinical Chemistry Tests/ Teshome/ 2021.</i>	Data level kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data bersumber dari PMI alat <i>DIRU CS-T240</i> . Kontrol yang dilakukan setiap hari dan PME menilai akurasi dilakukan setiap tiga bulan sekali. TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 1,4 dan pada kontrol 2 adalah 1,8. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 1,4 dan pada kontrol 2 adalah 1,5.
7	<i>Practical application of Westgard Sigma rules with run size in analytical biochemistry processes in clinical settings/ Peng/ 2020.</i>	Data bahan kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data bersumber dari PMI untuk menilai untuk presisi pemeriksaan dengan alat <i>Hitachi 7600</i> dengan <i>Beckman Coulter (lot 1: M901101, lot 2: M901103)</i> . PME menilai untuk akurasi menggunakan <i>National Center for Clinical Laboratorium (lot: VE002, VE005, 202001, 202002, 202011,202012)</i> . TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada Standar Industri Kesehatan Republik Rakyat China (WS / T 403-2012).	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 4,10 dan pada kontrol 2 adalah 4,82. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 7,62 dan pada kontrol 2 adalah 10,66.
8	<i>Comparative analysis of calculating sigma metrics by a trueness verification proficiency testing-based approach and an internal quality control data inter laboratory comparison based approach/ Li/ 2019.</i>	Data PMI berasal dari <i>Siemens Advia 2400</i> dengan bahan kontrol <i>Bio-Rad (Bio-Rad Laboratories, Inc)</i> kontrol <i>Multiquel Liquid Assayed (Lot No. 45792/45793)</i> . PME berasal <i>NCCL China</i> . TEa dengan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> dan Standar Industri Kesehatan Republik Rakyat China (WS / T 403-2012).	Nilai matrik sigma kreatinin dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari <i>CLIA 7,18- 19,02</i> . Nilai sigma dari TEa yang bersumber dari <i>Republic of China Health Industry Standard-WS/T</i> pada kreatinin 5,57- 14,02.
9	<i>Practical application of Six Sigma management in analytical biochemistry processes in clinical settings/ Zhou/ 2020.</i>	Kontrol yang digunakan level 1 dan 2, dari <i>Bio-Rad Laboratories Inc</i> . Data bersumber dari PMI kontrol harian dan PME dari <i>NCCL China</i> TEa yang <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 4,86 dan pada kontrol 2 adalah 5,05.
10	<i>Quality specifications of routine clinical chemistry methods based on sigma metrics in performance evaluation/ Xia/ 2018.</i>	Data kontrol Level patologis rendah Nomer LOT: M407082, dan Level patologis tinggi Nomer LOT: M407083. Bersumber dari <i>SYNCHRON Control, Beckman Coulter, US</i> . Data bersumber dari PMI untuk menilai presisi pemeriksaan dengan alat <i>Beckman Coulter AU5800</i> . PME menilai akurasi bersumber yang dilakukan setahun tiga kali bersumber dari <i>National Center for Clinical Laboratorium (NCCL)</i> . TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i>	Nilai matrik sigma ureum dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari <i>CLIA ureum</i> adalah 5,81 dan kreatinin -0,42. Nilai matrik sigma ureum dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari <i>Republic of China Health Industry Standard-WS/T</i> pada ureum adalah 5,15 dan kreatinin -2,33.

TABEL 2. Matrik Sigma Ureum

No	Penulis, tahun	Level	Tea (%)	Bias (%)	CV (%)	Matrik Sigma
1	Verma, 2018	2 (Normal)	CLIA (9)	-2,94	4,21	2,84
		3 (Patologis)	CLIA (9)		3,4	3,51
2	Mao, 2018	1	CLIA (9)	1,59	2,32	3,19
		2	CLIA (9)	1,59	2,63	2,8
3	Nanda, 2013	-	-	-	-	5,2
4	Singh, 2011	2 (Normal)	CLIA (9)	4,2	3,08	1,5
		3 (Patologis)	CLIA (9)	4,2	3,6	1,3
5	Kumar, 2018	1	CLIA (9)	3,33	2,64	2,15
		2	CLIA (9)	3,33	2,02	3,81
6	Teshome, 2021	1	19	7	8,6	1,4
		2	19	7	6,8	1,8
7	Peng, 2020	1	WS/T 403-2012 (8)	0,59	1,81	4,1
		2	WS/T 403-2012 (8)	0,59	1,54	4,82
8	Xia, 2017		CLIA (9)	0,3	1,5	5,81
			WS/T 403-2012 (8)	0,3	1,5	5,15

TABEL 3. Interpretasi Hasil Matrik Sigma Ureum

Nilai matrik sigma	Interpretasi Hasil	Frekuensi
$\sigma < 2$	Tidak dapat diterima	4
$2 \leq \sigma < 3$	Buruk	3
$3 \leq \sigma < 4$	Marjinal	3
$4 \leq \sigma < 5$	Baik	2
$5 \leq \sigma < 6$	Sangat Baik	3
$\sigma \geq 6$	Kelas Dunia	0
Total		15

TABEL 4. Matrik Sigma Kreatinin

No	Peneliti, tahun	Level	Tea (%)	Bias (%)	CV (%)	Sigma Matrik
1	Verma, 2018	2 (Normal)	CLIA (15)	-8,01	5,42	4,25
		3 (Patologis)	CLIA (15)	-8,01	3,22	7,15
2	Mao, 2018	1	CLIA (15)	0,11	2,43	6,13
		2	CLIA (15)	0,11	2,15	6,93
3	Nanda, 2013	-	-	-	-	3,1
4	Singh, 2011	2 (Normal)	CLIA (15)	6,3	0,896	10
		3 (Patologis)	CLIA (15)	6,3	1,89	4,6
5	Kumar, 2018	1	CLIA (15)	2,52	2,23	5,61
		2	CLIA (15)	2,52	2,13	5,85
6	Teshome, 2021	1	CLIA (15)	5	8,6	1,4
		2	CLIA (15)	5	6,8	1,5
7	Peng, 2020	1	WS/T 403-2012 (12)	0,22	1,55	7,62
		2	WS/T 403-2012 (12)	0,22	1,11	10,66
8	Li, 2019		CLIA (15)	-1,82	0,80	16,48
			CLIA (15)	3,59	0,60	19,02

		CLIA (15)	-1,64	1,86	7,18	
		CLIA (15)	-0,28	1,47	10,01	
		WS/T 403-2012 (12)	-1,82	0,80	12,73	
		WS/T 403-2012 (12)	3,59	0,60	14,02	
		WS/T 403-2012 (12)	-1,64	1,86	5,57	
		WS/T 403-2012 (12)	-0,28	1,47	7,97	
9	Zhou, 2020	1 (Normal)	CLIA (15)	4,25	3,36	3,2
		2 (Patologis)	CLIA (15)	4,25	2,69	4
		1 (Normal)	CLIA (15)	4,25	2,21	4,86
		2 (Patologis)	CLIA (15)	4,25	2,13	5,05
10	Xia, 2019		CLIA (15)	15,66	1,57	-0,42
			WS/T 403-2012 (12)	15,66	1,57	-2,33

TABEL 5. Interpretasi Hasil Matrik Sigma Kreatinin

Nilai matrik sigma	Interpretasi Hasil	Frekuensi
$\sigma < 2$	Tidak dapat diterima	4
$2 \leq \sigma < 3$	Buruk	0
$3 \leq \sigma < 4$	Marjinal	2
$4 \leq \sigma < 5$	Baik	4
$5 \leq \sigma < 6$	Sangat Baik	4
$\sigma \geq 6$	Kelas Dunia	13
	Total	27

TABEL 6. Persebaran Nilai Matrik Sigma Ureum

Persebaran data matrik sigma	Nilai matrik sigma
Nilai matrik sigma terendah	1,3
Nilai matrik sigma tertinggi	5,81
Median nilai matrik sigma	3,19
Mean nilai matrik sigma	3,29

TABEL 7. Persebaran Nilai Matrik Sigma Kreatinin

Persebaran data matrik sigma	Nilai matrik sigma
Nilai matrik sigma terendah	-2,33
Nilai matrik sigma tertinggi	19,02
Median nilai matrik sigma	5,85
Mean nilai matrik sigma	6,75

Rumus perhitungan matrik sigma adalah :

$$\sigma = \frac{TEa (\%) - Bias (\%)}{CV (\%)}$$

Nilai sigma biasa dibuat pada skala 0 hingga 6. Nilai sigma menunjukkan seberapa banyak kemungkinan kesalahan akan terjadi. Semakin tinggi nilai sigma, maka hasil laboratorium semakin akurat. Nilai sigma $\sigma < 3$ merupakan indikasi pengerjaan prosedur yang buruk, sementara pengerjaan yang baik ditunjukkan oleh nilai sigma $\sigma > 3$. Nilai sigma 6 atau lebih besar menunjukkan kinerja yang sangat baik Adiga et al. (2015).

Pada nilai matrik sigma ureum, Tabel 6 merupakan beberapa persebaran nilai matrik sigma.

Pada matrik sigma ureum persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentang $\sigma < 2$ dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Pada nilai matrik sigma kreatinin, Tabel 7 merupakan persebaran nilai matrik sigma.

Pada matrik sigma kreatinin persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentan $\sigma \geq 6$ dengan interpretasi hasil kualitas kelas dunia. Nilai matrik sigma pada penelitian ini cukup bervariasi. Nilai yang semakin tinggi menandakan bahwa peluang terjadinya kesalahan semakin rendah, begitu pula sebaliknya nilai matrik sigma yang

rendah menandakan peluang terjadinya kesalahan semakin tinggi.

Pada nilai sigma kreatinin paling banyak data memiliki nilai sigma lebih dari 6. Nilai sigma lebih dari 6 adalah kualitas kelas dunia. Nilai sigma 6 memiliki interpretasi bahwa 99.99966% hasil bebas dari kesalahan [Nanda dan Ray. \(2013\)](#); [Xia et al. \(2017\)](#).

Pada nilai matrik sigma ureum modus persebaran nilai matrik sigma pada rentan $\sigma < 2$ dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Hal ini seharusnya tidak terjadi di laboratorium karena nilai sigma minimal yang dapat diterima di laboratorium adalah 3. Nilai sigma rendah $\sigma < 3$ menunjukkan bahwa tindakan harus diambil untuk meningkatkan kualitas analitik atau laboratorium harus menggunakan metode dan reagen alternatif [Mao et al. \(2018\)](#). Nilai sigma yang rendah dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain mungkin karena perbedaan kinerja penganalisis, reagen pemeriksaan dan reagen kontrol yang disimpan dengan buruk, kegagalan untuk melakukan perawatan perawatan rutin, kontrol rutin, dan kompetensi staf laboratorium [Teshome et al. \(2021\)](#).

KESIMPULAN

- Nilai matrik sigma pemeriksaan ureum bervariasi, yaitu berada pada kisaran 1 hingga 6.
- Pada 15 data penelitian dari berbagai jurnal ada 8 data matrik sigma ureum yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma ≥ 3 .
- Nilai matrik sigma pemeriksaan kreatinin bervariasi, yaitu berada pada kisaran -3 hingga 20.
- Pada 27 data penelitian dari berbagai jurnal ada 23 data matrik sigma kreatinin yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma ≥ 3 .

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Sumber pendanaan mandiri dari penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan atas dukungan yang telah diberikan oleh Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis atas bantuannya pada penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Adiga, Preethika, A., & Swathi, K. (2015). Sigma metrics in clinical chemistry laboratory – A guide to quality control. *Al Ameen J Med Sci*, 8(4): 281-287. Retrieved from <https://neqap.com/PDF/2015-Sigma%20metrics%20in%20clinical%20chemistry%20laboratory.pdf>
- Kumar, B. V., & Mohan, T. (2018). Sigma metrics as a tool for evaluating the performance of internal quality control in a clinical chemistry laboratory. *J Lab Physicians*, 10 (2), 194-9. doi: 10.4103/JLP.JLP_102_17

- Li, R., Wang, T., Gong, L., Peng, P., Yang, S., Zhao, H., & Xiong, P., (2019). Comparative Analysis of Calculating Sigma Metrics by a Trueness Verification Pro ficiency Testing-Based Approach and an Internal Quality Control Data Inter-Laboratory Comparison-Based Approach. *J Clin Lab Anal*, 33(9), 1 – 9. doi: 10.1002/jcla.22989
- Mao, X., Shao, J., Bingchang, Z., & Yong, W. (2018). Evaluating analytical quality in clinical biochemistry laboratory using Six Sigma. *Biochem Med (Zagreb)*, 28(2), 1- 4. doi: 10.11613/BM.2018 .020904
- Nanda, S., & Ray, L. (2013). Quantitative Application of Sigma Metrics in Medical Biochemistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7(12), 2689-2691. doi: 10.7860/JCDR/2013/7292.3700
- Peng, S., Zhang, J., Zhou, W., Mao, W., & Han, Z. (2020). Practical application of Westgard Sigma rules with run size in analytical biochemistry processes in clinical settings. *J Clin Lab Anal*, 1- 5. doi: 10.1002/jcla.23665
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*. Retrieved from http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf
- Sciacovelli, L., O'Kane, M., Skaik, Y. A., Caciagli, P., Pellegrini, C., Da Rin, G., Ivanov, A., Ghys, T., Plebani, M.; IFCC WG-LEPS. (2011). Quality indicators in laboratory medicine: from theory to practice. Preliminary data from the IFCC working group project Laboratory Errors and Patient Safety. *Clin Chem Lab Med*, 49 (5), 835–844. doi: 10.1515/CCLM.2011.128
- Singh, B., Goswami, B., Gipto, K., Chawla, R., & Malika, V. (2011). Application of Sigma Metrics for the Assessment of Quality Assurance in Clinical Biochemistry Laboratory in India: A Pilot Study. *Ind J Clin Biochem*. 26(2), 131–135. doi: 10.1007/ s12291-010-0083-1
- Teshome, M., Worede, A., & Asmelash D. (2021). Total Clinical Chemistry Laboratory Errors and Evaluation of the Analytical Quality Control Using Sigma Metric for Routine Clinical Chemistry Tests. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 125 – 136. doi: 10.2147/JMDH.S286679
- Verdiansyah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *CDK-237*, 43 (2), 148 – 154. doi: 10.55175/cdk.v43i2.25
- Verma, M., Dahiya, K., Ghalaut, V.S., & Dhupper, V. (2018). Assessment of quality control system by sigma metrics and quality goal index ratio: A roadmap towards preparation for NABL. *World J Methodol*, 8 (3), 44-50. doi: 10.5662/wjm.v8.i3.44
- Xia, J., Chen, S., Xu, F., & Zou, Y. (2018). Quality specifications of routine clinical chemistry methods based on sigma metrics in performance evaluation. *J Clin Lab Anal*, 1- 5. doi: 10.1002/jcla.22284
- Zhou, B., Wu, Y., He, H., Li, C., Tan, L., & Cao, Y. (2020). Practical application of Six Sigma management in analytical biochemistry processes in clinical settings. *J Clin Lab Anal*, 1 – 10. doi: 10.11002/jcla.2

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 © 2022 Salsabella and Aryani. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Utilization Dishwashing Soap as a Substitute of Xylol in the Deparaffinization process of Hematoxylin-Eosin Dye: Review Article

Penggunaan Sabun Pencuci Piring Sebagai Pengganti Xilol Dalam Proses Deparafinasi Perawarnaan Hematoksilin-Eosin

Mamay*, Gina Nafsa Mutmaina, Ina Aflaha Nurahma

Prodi Analisis Kesehatan, STIKes Karsa Husada Garut, Jl Subyadinata No 7, Jawa Barat, Indonesia

ABSTRACT

Deparaffinization in the hematoxylin eosin staining process aims to remove paraffin from the tissue, clean the tissue and maximize dye absorption. Utilization xylol as deparaffinization has a drawback, if inhaled too much it will cause harm to the health of the laboratory staff. Considering this, a safer alternative to xylol is needed, one of which is dish washing soap. This study was conducted to determine the use of liquid dish soap at the deparaffinization stage on the quality of tissue staining results. The research method in this research is a literature review study conducted based on sources from several articles published digitally in the Science Direct, Pub Med, NCBI, Researchgate, Google Scholar with the keywords deparaffinization, xylene, dish washing soap and Hematoxylin-eosin. Based on the results of a review of ten journals, the concentration of dishwashing soap used was 1.5%, 1.7%, 2% and 2.5% with the most widely used concentration of 1.7%. The most used deparaffinization time with dish soap was 1 minute, one study used 2 minutes. Of the several differences in deparaffinization time and concentration of dish soap, the results adequacy of nuclear and cytoplasmic staining, clarity, uniformity and crispness of staining were very good in almost all studies, there was no difference in quality with the use of xylol. So it can be concluded that the use of dish soap in the deparaffinization process for Hematoxylin staining showed good staining of all tissues. Dish soap can be used as an alternative agent in deparaffinization of Hematoxylin-Eosin staining.

Keywords: Deparaffinization, Dishwashing Soap, Hematoxylin-Eosin Staining, Xylol

ABSTRAK

Deparafinasi dalam proses pewarnaan hematoksilin eosin bertujuan untuk menghilangkan paraffin dari jaringan, membersihkan jaringan dan penyerapan zat warna menjadi maksimal. Penggunaan xilol dalam deparafinasi mempunyai kekurangan, yaitu jika terhirup terlalu sering akan menyebabkan bahaya bagi kesehatan tubuh petugas laboratorium. Mempertimbangkan hal tersebut, diperlukan alternatif pengganti xilol yang lebih aman, salah satunya sabun pencuci piring. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penggunaan sabun pencuci piring cair

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:
Andika Aliviameita

***Correspondence:**
Mamay
mamay.1745@gmail.com

Received: 01 Juni 2022

Accepted: 09 Juli 2022

Published: 31 Juli 2022

Citation:

Mamay, Mutmaina GN, Nurahma IA
(2022)

Utilization Dishwashing Soap as a
Substitute of Xylol in the
Deparaffinization process of
Hematoxylin-Eosin Dye: Article
Review
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science/Technology).
5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1629

pada tahap deparafinisasi terhadap kualitas hasil pewarnaan jaringan Metode penelitian dalam penelitian ini adalah studi literatur review yang dilakukan berdasarkan sumber dari beberapa artikel yang terpublikasi secara digital pada database Science Direct, Pub Med, NCBI, Researchgate, Google scholar dengan kata kunci deparafinization, xylene, dish washing soap dan Hematoxylin-eosin. Berdasarkan hasil review dari kesepuluh jurnal, konsentrasi sabun pencuci piring yang digunakan 1,5%; 1,7%; 2% dan 2,5% dengan konsentrasi yang paling banyak digunakan 1,7%. Waktu deparafinasi dengan sabun cuci piring selama 1 dan 2 menit, yang paling banyak digunakan selama 1 menit. Dari beberapa perbedaan dalam waktu deparafinasi dan konsentrasi sabun cuci piring pada kesepuluh artikel tersebut, hasil pewarnaan inti sel, pewarnaan sitoplasma, kejelasan pewarnaan, keseragaman pewarnaan dan ketajaman pewarnaan sangat baik hampir di seluruh penelitian, tidak ada bedanya dengan kualitas pada penggunaan xilol pada pewarnaan Hematoksilin Eosin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan sabun cuci piring dalam proses deparafinasi pada pewarnaan Hematoksilin memperlihatkan pewarnaan yang baik pada seluruh jaringan. Sabun cuci piring bisa digunakan sebagai alternatif pengganti xilol pada deparafinasi dalam pewarnaan Hematoksilin-Eosin.

Kata Kunci: Deparafinisasi, Pewarnaan Hematoksilin-Eosin, Sabun Pencuci Piring, Xilol

PENDAHULUAN

Metode pewarnaan Hematoksin-Eosin banyak digunakan dalam pewarnaan jaringan. Hematoksin merupakan pewarna utama jaringan yang memberikan warna kebiruan pada inti sel dan sementara eosin memberi warna merah pada sitoplasma [Alturkistani et al. \(2015\)](#). Dalam pewarnaan metode hematoksin ini ada beberapa tahap yang dilalui salah satunya yaitu tahap deparafinisasi. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan dan melarutkan parafin yang berupa lemak padat dan juga dapat menjernihkan jaringan. Senyawa xilol biasa digunakan untuk menjernihkan jaringan dari kotoran yang dapat mengganggu saat pewarnaan jaringan [Khistian and Inderiati \(2017\)](#).

Di laboratorium histologi, pekerja laboratorium medis khususnya petugas histologi yang bertugas dalam mewarnai jaringan memiliki resiko yang berbahaya baik bahaya kimiawi, biologis, mekanis maupun lingkungan. Apabila tenaga medis terutama terus terus menghirup xilol atau bekerja dengan zat yang berbahaya seperti xilol secara terus menerus dalam waktu yang lama, hal ini bisa berdampak buruk bagi kesehatan tubuh manusia tubuh termasuk cedera jantung dan ginjal, diskasia darah yang fatal, eritema kulit, dan sekunder infeksi dan sebagainya [Alwahaibi and Aldughaishi \(2019\)](#). Paparan uap xilol cepat diserap melalui paru-paru dan secara perlahan melalui kulit. Paparan jangka panjang ke xilol menyebabkan sejumlah besar akumulasi xilol di jaringan adiposa dan otot [Rajan and Malathi \(2014\)](#). Selain bahaya bagi kesehatan tubuh, harga dari xilol pun cukup relatif mahal.

Untuk mengurangi penggunaan xilol yang dapat membahayakan tubuh kesehatan pekerja laboratorium, alternative yang bisa dilakukan adalah tidak melibatkan zat xilol dalam proses deparafinisasi jaringan. Sabun cuci piring bisa digunakan sebagai pengganti xilol karena sifat dari

parafin salah satunya yaitu hidrofobik (tidak larut dalam air) sehingga parafin harus larut menggunakan larutan non polar [Patandung \(2019\)](#). Xilol ini lah termasuk larutan non polar sama halnya seperti sabun pencuci piring cair ini yaitu salah satunya bersifat non polar bisa melarutkan zat yang bersifat hidrofobik. Mekanisme kerja sabun pencuci piring ini terhadap paraffin yaitu dengan gugus hidrofobik dan hidrofilik menyebabkan surfaktan cenderung berada pada antar muka diantara fasa dengan polaritas yang berbeda [Suseksi et al. \(2017\)](#). Bila sisi hidrofobik surfaktan telah mengikat lemak atau paraffin yang terkumpul, surfaktan akan membentuk kelompok yang disebut micelle. Micelle ini terbentuk sebagai akibat dari peningkatan antara gugus hidrofobiknya berada pada bagian dalam dan hidrofiliknya di permukaan micelle [Geng et al. \(2014\)](#).

Maka dalam kesempatan ini, penulis tertarik untuk mereview beberapa jurnal tentang penggunaan sabun pencuci piring sebagai agen deparafinisasi dalam proses pewarnaan hematoksin eosin pada jaringan.

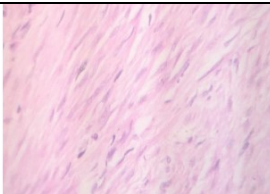
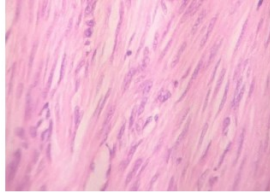
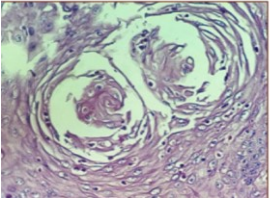
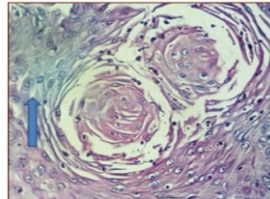
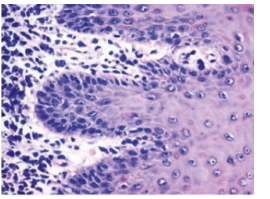
HASIL DAN PEMBAHASAN

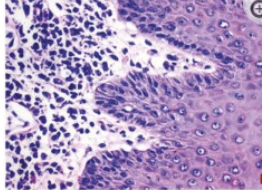
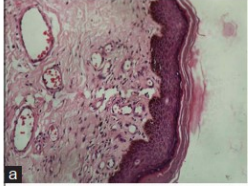
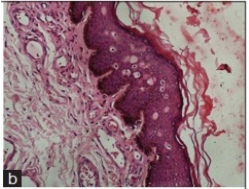
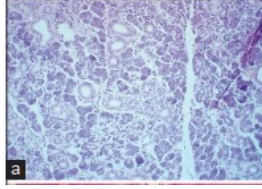
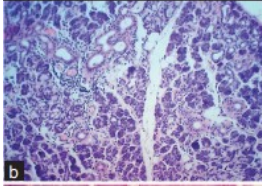
Penelitian dilakukan dengan *literature review*. Sumber penelusuran artikel dalam penelitian Literatur Review ini diperoleh melalui media digital elektronik menggunakan database Science Direct, Pub Med, NCBI, Researchgate, Google scholar. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran literatur ini yaitu deparafinization, xylene, dish washing soap dan Hematoxylin-eosin. Artikel yang digunakan adalah terbitan Jurnal pada tahun 2012-2022.

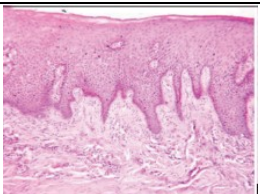
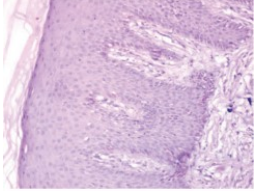
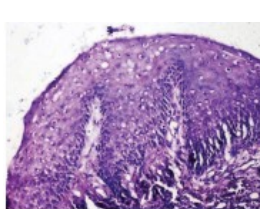
Penelitian ini telah dilakukan untuk mengetahui kualitas pewarnaan jaringan dengan pewarnaan hematoksin Eosin dimana menggunakan sabun dalam proses deparafinisasi. Pencarian artikel yang digunakan untuk di review pada penelitian ini. Hasil review dapat dilihat pada Tabel 1.

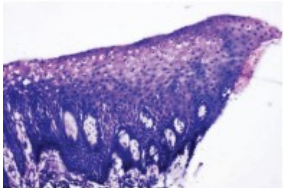
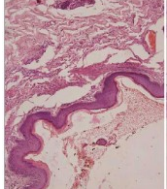
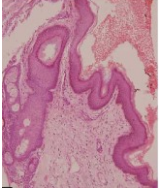
TABEL 1. Hasil review artikel deparafinisasi dengan sabun pencuci piring

No	Peneliti, tahun	Konsentrasi, suhu, waktu peparafinasi	Sampel	Hasil	Photomicrograph hasil pewarnaan
1	Sadashiv et al. (2015)	Parafinasi 2% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	50 sediaan blok jaringan paraffin	Pewarnaan inti sel: 74% Pewarnaan sitoplasma: 68% Kejernihan pewarnaan 72% Keseragaman pewarnaan 54% Ketajaman pewarnaan 60% Pewarnaan yang dapat diterima untuk studi histologis grup kontrol A sebesar 76% dibandingkan dengan grup B menggunakan sabun pencuci piring sebesar 72% ($P>0.05$; $Z=0.46$)	-

2	Gisuthan (2017)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 75°C, selama 1 menit	40 blok specimen biopsi dan autopsi	<p>Pewarnaan inti sel: 97.5%</p> <p>Pewarnaan sitoplasma: 90 %</p> <p>Kejernihan pewarnaan: 87.5%</p> <p>Keseragaman pewarnaan: 87.5%</p> <p>Ketajaman pewarnaan: 95%</p>		<p>Gambar 1. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Gisuthan (2017)</p>
				<p>Deparafinasi dengan sabun cuci piring memadai untuk diagnosis sebanyak 91,5% dibandingkan slide diwarnai dengan H&E rutin dengan xilol sebanyak 85%, P=0.041</p>		<p>Gambar 2. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Gisuthan (2017)</p>
3	Ramaswamy and Dayasagar (2017)	Parafinasi 2.5% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	100 blok paraffin jaringan specimen bedah untuk pemeriksaan histopathologi	<p>Pewarnaan inti sel: 100%</p> <p>Pewarnaan sitoplasma: 95%</p> <p>Kejernihan pewarnaan: 75%</p> <p>Keseragaman pewarnaan: 7%</p> <p>Ketajaman pewarnaan: 77%</p>		<p>Gambar 3. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Ramaswamy and Dayasagar (2017)</p>
				<p>Pewarnaan HE dengan parafinasi sabun cuci piring lebih memadai untuk diagnosis 90%, sedangkan dengan metode konvensional sebanyak 88,33%, p<0.01</p>		<p>Gambar 4. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Ramaswamy and Dayasagar (2017)</p>
4	Prema et al. (2020)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	15 blok paraffin jaringan terpilih.	<p>Pewarnaan inti sel: 100%</p> <p>Pewarnaan sitoplasma: 95%</p> <p>Kejernihan pewarnaan: 86.6%</p> <p>Keseragaman pewarnaan: 80%</p> <p>Ketajaman pewarnaan: 86.6</p>		<p>Gambar 5. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Prema et al. (2020)</p>

			<p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 100% untuk kelompok control dengan xilol, dan 93,33% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring. $Z = 3.704, P > 0.05$</p>		<p>Gambar 6. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Prema et al. (2020)</p>	
5	Pandey et al. (2014)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	100 spesimen reseksi bedah dengan jaringan berbeda-beda	<p>Pewarnaan inti sel: 90% Pewarnaan sitoplasma: 90% Kejernihan pewarnaan: 90% Keseragaman pewarnaan: 72% Ketajaman pewarnaan: 95%</p>		<p>Gambar 7. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Pandey et al. (2014)</p>
				<p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 84% untuk kelompok control dengan xilen, dan 86% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring $Z = 0.396, P > 0.05$</p>		<p>Gambar 8. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Pandey et al. (2014)</p>
6	Negi et al. (2013)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 2 menit	30 jaringan terfiksasi dan terendam paraffin	<p>Pewarnaan inti sel: 93% Pewarnaan sitoplasma: 88,6% Kejernihan pewarnaan: 88,6% Keseragaman pewarnaan: 86,3% Ketajaman pewarnaan: 84,3%</p>		<p>Gambar 9. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Negi et al. (2013)</p>
				<p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 86,3% untuk kelompok control dengan xilen, dan 90,6% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring</p>		<p>Gambar 10. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Negi et al. (2013)</p>

7	Sravya et al. (2018)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	90 blok parafin jaringan	<p>Pewarnaan inti sel: 100% Pewarnaan sitoplasma: 100% Kejernihan pewarnaan: 80% Keseragaman pewarnaan: 70% Ketajaman pewarnaan: 93,3%</p> <p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 93.3% untuk kelompok kontrol dengan xilen, dan 88.7% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring</p>	 <p>Gambar 11. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Sravya et al. (2018)</p>
8	Ramulu et al. (2012)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	50 blok paraffin jaringan	<p>Pewarnaan inti sel: 96% Pewarnaan sitoplasma: 86% Kejernihan pewarnaan: 96% Keseragaman pewarnaan: 80% Ketajaman pewarnaan: 88%</p> <p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 94% untuk kelompok kontrol dengan xilen, dan 90% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring $Z=0.74$ $p>0.05$</p>	 <p>Gambar 13. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Ramulu et al. (2012)</p>
9	Ananthaneni et al. (2014)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 1 menit	20 blok paraffin jaringan	<p>Pewarnaan inti sel: 95% Pewarnaan sitoplasma 100% Kejernihan pewarnaan 100% Keseragaman pewarnaan 75% Ketajaman pewarnaan 95%</p>	 <p>Gambar 15. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Ananthaneni et al. (2014)</p>

				<p>Pewarnaan yang memadai untuk diagnosis sebanyak 100% untuk kelompok kontrol dengan xilen, dan 95% untuk pewarnaan dengan deparafinasi sabun cuci piring</p>		<p>Gambar 16. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Ananthaneni et al. (2014)</p>
10	Yadav, Mallya and Khurana (2019)	Parafinasi 1.7% sabun pencuci piring, pada suhu 90°C, selama 2.5 menit	50 blok paraffin jaringan	<p>Pewarnaan inti sel: 98% Pewarnaan sitoplasma: 98% Keseseragaman pewarnaan 94% Kejernihan pewarnaan 98% Ketajaman pewarnaan: 100%</p> <p>Pewarnaan HE dengan parafinasi sabun cuci piring lebih memadai untuk diagnosis, 97,5% dibandingkan dengan metode konvensional xilol sebanyak 90%,</p>		<p>Gambar 17. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi xilol Yadav, Mallya and Khurana (2019)</p>
						<p>Gambar 18. Hasil pewarnaan HE dengan deparafinasi sabun cuci piring Yadav, Mallya and Khurana (2019)</p>

Xilol merupakan bahan kimia yang digunakan pada tahap deparafinasi untuk melarutkan paraffin yang berupa lemak mengjernihkan jaringan dari zat-zat yang lain yang dapat mengganggu pewarnaan sediaan serta digunakan [Khristian dan Inderiati \(2017\)](#). Xilol juga ada sisi negatifnya bahwa xilol mempunyai sifat-sifat yang berbahaya antara lain mudah terbakar, histologi, mudah beracun, harganya mahal serta xilol juga dapat menyebabkan kerusakan pada kesehatan tubuh. Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa sabun pencuci piring cair dapat menggantikan xilol. Sabun cuci piring tidak beracun, murah, mudah ditangani, dan dibuang bisa dijadikan alternatif yang efektif untuk xilol [Alwahaibi and Aldughaisi \(2019\)](#).

Sabun pencuci piring biasanya mengandung campuran surfaktan busa yang tinggi. Sabun pencuci piring rendah toksik, mudah didapat dan murah. Jika tertelan, sabun ini menyebabkan iritasi pada mulut, tenggorokan dan mual tetapi tidak mematikan. Sabun cuci piring memiliki sifat iritan yang lebih ringan kulit jika dibandingkan sabun deterjen biasa. Dalam penggunaannya dalam kebutuhan rumah tangga, sabun pencuci piring cair diencerkan dan digunakan dalam jumlah

sedikit (sekitar 2%), sehingga memiliki peluang lebih kecil untuk menjadi beracun ketika dibandingkan dengan efek berbahaya dari xilen [Sadashiv et al. \(2015\)](#).

Dari kesepuluh jurnal, pewarnaan jaringan menggunakan metode Hematoksilin-Eosin menggunakan Hematoksilin Harris. Pewarnaan dengan hematoksilin Harris diketahui sebelumnya memiliki kemampuan pewarnaan inti sebaik Hematoksilin Mayer [Ankle and Joshi \(2011\)](#). Hematoksilin Harris merupakan satu-satunya formulasi umum yang digunakan dalam pewarnaan H dan E. Pewarnaan ini bisa digunakan secara progresif, tetapi biasanya digunakan secara [Ramulu et al. \(2012\)](#). Keseragaman penggunaan sabun pencuci piring untuk sepenuhnya menghilangkan xilena, adaptasi prosedur pewarnaan Buesa dan Peshkov termodifikasi dengan pengeringan oven sebelum coverslipping akan menghilangkan xilena dari prosedur pewarnaan [Gisuthan \(2017\)](#).

Tentang masalah keseragaman pewarnaan, semua penelitian yang menggunakan metode sabun pencuci piring tanpa suhu ruang seperti pada xilena. 9 penelitian menggunakan sabun pencuci piring yang harus dijaga ketat

pada 90 °C dan 1 penelitian menggunakan suhu 75°C. Suhu-suhu tersebut dimana paraffin sudah melalui titik lelehnya. LDW panas dapat meleleh lemak dan minyak sehingga lebih mudah untuk deterjen untuk melarutkannya dan menariknya ke dalam air bilasan Sadashiv et al. (2015). Penggunaan sabun pencuci piring panas memeperlihatkan jumlah mikroskopis residu lilin pada bagian jaringan semakin sedikit Ramaswamy and Dayasagar (2017).

Hampir semua penelitian menggunakan Konsentrasi sabun pencuci piring 1,7 %, kecuali penelitian Ananthaneni et al. (2014), 1,5 %, Sadasiv 2% dan Ramasaya menggunakan 2,5 %. Apabila dibandingkan dengan waktu defaraffinasi yang sama 1 menit di penelitian lain yang menggunakan sabun pencuci piring 1,7 % Ramulu et al. (2012); Ananthaneni et al. (2014); Prema et al. (2020), penelitian dengan menggunakan sabun pencuci piring dengan konsentrasi 2,5 % menghasilkan hasil kualitas pesentase pewarnaan aequuate untuk diagnosis lebih tinggi dibandingkan pewarnaan dengan xylene sebagai control Ramaswamy and Dayasagar, (2017). Jika dibandingkan dengan deparaffinasi sabun pencuci piring 1,7 % selama 1 menit Ramulu et al. (2012); Pandey et al. (2014); Sravya et al. (2018); Prema et al. (2020). Semakin lama proses deparaffinasi dengan sabun pencuci piring pada konsentrasi 1.7 %, selama 2,5 per tahap, memperlihatkan hasil kualitas pesentase pewarnaan yang memadai untuk proses diagnosis lebih tinggi dibandingkan pewarnaan dengan xylene sebagai control Yadav et al. (2019).

Meskipun ada beberapa perbedaan dalam waktu deparaffinasi dan konsentrasi sabun cuci piring pada kesepuluh artikel tersebut namun hasil pada pewarnaan inti sel, pewarnaan sitoplasma, kejelasan pewarnaan, keseragaman pewarnaan dan ketajaman pewarnaan sangat baik hampir di seluruh penelitian, tidak ada bedanya dengan kualitas pada penggunaan xilol pada pewarnaan Hematoksilin Eosin. Dari kesepuluh artikel, persentase

REFERENSI

- Alturkistani, H. A., Tashkandi, F. M., & Mohammedsleh, Z. M. (2015). Histological Stains: A Literature Review and Case Study. *Global journal of health science*, 8(3), 72–79. doi: 10.5539/gjhs.v8n3p72
- Alwahaibi, N. Y., & Aldughaiishi, S. H. (2019). A substitute to xylene in deparaffinization and clearing prior to coverslipping in histopathology. *Journal of Laboratory Physicians*, 11(02), 118–122. doi: 10.4103/jlp.jlp_169_18
- Ananthaneni, A., Namala, S., Guduru, V. S., Ramprasad, V. V. S., Ramisetty, S. D., Udayashankar, U., & Naik, K. K. (2014). Efficacy of 1.5% Dish Washing Solution and 95% Lemon Water in Substituting Perilous Xylene as a Deparaffinizing Agent for Routine H and E Staining Procedure: A Short Study. *Scientifica*, 2014, 1–7. doi: 10.1155/2014/707310
- Ankle, M. R., & Joshi, P. S. (2011). A study to evaluate the efficacy of xylene-free hematoxylin and eosin staining procedure as compared to the conventional hematoxylin and eosin staining: An experimental study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 15(2), 161–167. doi: 10.4103/0973-029X.84482
- Geng, J., Johnson, B. F. G., Wheatley, A. E. H., & Luo, J. K. (2014). Spectroscopic route to monitoring individual surfactant ions and micelles in aqueous solution: A case study. *Central European Journal of Chemistry*, 12(3), 307–311. doi: 10.2478/s11532-013-0384-3
- Gisuthan, D. B. (2017). A Nontoxic, Environment Friendly Method of Deparaffinisation in Hematoxylin and Eosin Staining. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, 5(8), 26422–26428. doi: 10.18535/jmscr/v5i8.73

kualitas pewarnaan yang paling baik dengan persentasi paling tinggi 97,5% untuk kualitas pewarnaan jaringan yang memadai dalam proses diagnosis adalah dengan penggunaan sabun pencuci piring dengan 1,7% selama 2,5 menit pertahapan deparaffinasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian literature review pada sepuluh artikel penelitian dapat disimpulkan bahwa menunjukkan dengan penggunaan sabun cuci piring dalam proses deparaffinasi pada pewarnaan Hematoksilin memperlihatkan pewarnaan inti dan sitoplasma, kejelasan, keseragaman dan ketajaman pewarnaan yang baik pada seluruh jaringan. Sabun cuci piring bisa digunakan sebagai alternatif pengganti xilol pada deparaffinasi dalam pewarnaan Hematoksilin-Eosin.

KONTRIBUSI PENULIS

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

PENDANAAN

Sumber pendanaan berasal dari dana penelitian LP4M STIKes Karsa Husada Garut

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada LP4M STIKes Karsa Husada Garut yang sudah memfasilitasi penelitian ini, kami sampaikan terimakasih.

- Khristian, E., & Inderiati, D. (2017). Sitohistoteknologi. Jakarta: PusdikSDMK.
- Negi, A., Puri, A., Gupta, R., Chauhan, I., Nangia, R., & Sachdeva, A. (2013). Biosafe alternative to xylene: A comparative study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 17(3), 363–366. doi: 10.4103/0973-029X.125199
- Pandey, P., Dixit, A., Tanwar, A., Sharma, A., & Mittal, S. (2014). A comparative study to evaluate liquid dish washing soap as an alternative to xylene and alcohol in deparaffinization and hematoxylin and eosin staining. *Journal of Laboratory Physicians*, 6(02), 084–090. doi: 10.4103/0974-2727.141504
- Patandung, P. (2019). Pengaruh Suhu Parafin Cair Terhadap Waktu Penyimpanan Rimpang Jahe pengaruh Suhu Parafin Cair Terhadap Waktu Penyimpanan Rimpang Jahe. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 10(2), 45. doi: 10.33749/jpti.v10i2.4650
- Prema, V., Prasad, H., Srichinthu, K. K., Kumar, S. S., Rajkumar, K., & Marudhamani, C. (2020). Biofriendly Substitutes for Xylene in Deparaffinization. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 12(Suppl 1), S623. doi: 10.4103/JPBS.JPBS_164_20
- Rajan, S. T., & Malathi, N. (2014). Health hazards of xylene: A literature review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(2), 271–274. doi: 10.7860/JCDR/2014/7544.4079
- Ramaswamy, A. S., & Dayasagar, P. (2017). A Study of Xylene Free Hematoxylin and Eosin Staining Procedure. *Annals of Advance Medical Sciecnec*, 1(1), A16–A21. doi: 10.21276/aams.1772
- Ramulu, S., Ravikumar, S., Sharma, P., Koneru, A., Patil, R., & Ramesh, D. N. S. V. (2012). Liquid dish washing soap: An excellent substitute for xylene and alcohol in hematoxylin and eosin staining procedure. *Journal of Orofacial Sciences*, 4(1), 37. doi: 10.4103/0975-8844.99890
- Sadashiv, R., Deshpande, S. K., Chougule, M., & Dixit, U. R. (2015).

- Original article Haematoxylin and eosin staining technique using liquid dish washing soap as a dewaxing agent replacing xylene -A biocompatible technique to demonstrate histoarchitecture of tissue in teaching laboratories. *Medical Innovativa*, 4(1), 25–32. Retrieved from <https://www.medicainnovativa.org/2015-july%20Issue/8.%20Roshini-%20original%20article.pdf>
- Sravya, T., Rao, G. V., Kumari, M. G., Sagar, Y. V., Sivaranjani, Y., & Sudheerkanth, K. (2018). Evaluation of biosafe alternatives as xylene substitutes in hematoxylin and eosin staining procedure: A comparative pilot study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, 22(1), 148. doi: 10.4103/JOMFP.JOMFP_172_16
- Suseksi, L., Sidabutar, A. J., & Sitorus, C. (2017). Pembuatan Sabun dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (Ceiba petandra) sebagai sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 8–13. Retrieved from <https://talenta.usu.ac.id/jtk/article/view/1583>
- Yadav, S., Mallya, V., & Khurana, N. (2019). Xylene-free staining: Is it possible and practical? *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 62(2), 274–278. Retrieved from <https://www.ijpmonline.org/text.asp?2019/62/2/274/255820>

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 © 2022 Mamay, Mutmaina, and Nurahma. 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.



Test of Lead (Pb) and Zinc (Zn) on Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) at Kalanganyar Market, Sidoarjo with Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

Uji Kadar Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Sidoarjo Dengan Metode Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

Risqi Agil Wahyu Sejati¹, Galuh Ratmana Hanum^{1*}, Intan Ayu Kusuma Pramushinta²

¹Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 04, Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel: (031)8962733

²Prodi Farmasi, Fakultas Sains dan Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl. Dukuh Menanggal XII 60234, Jawa Timur, Indonesia, Tel: (031) 8281181

ABSTRACT

Sidoarjo City in East Java Province has a pond area of up to 7.68%. One of the cultivations developed in ponds is tiger shrimp (*Penaeus monodon*), which are mostly sold in Sidoarjo. The presence of metals in aquatic bodies comes from natural sources that enter can be the erosion of mineral rocks found in the aquatic environment. Tiger shrimp is one type of shrimp that is preferred by most Indonesian people. If this shrimp is contaminated by heavy metals, it will harm the people who consume it. This research was conducted to find out the levels of heavy metals Timbal (Pb) and Seng (Zn) contained in tiger shrimp (*Penaeus monodon*) windu shrimp in the market of Sidoarjo with the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method. This research was conducted at the Laboratory of Applied Chemical Technology Medical Laboratory of the Faculty of Health Sciences, University of Muhammadiyah Sidoarjo and the Chemistry Laboratory of FMIPA of Maulana Malik Ibrahim University of Malang. Data analysis methods use measurement and observation as well as descriptive statistical analysis. The results of heavy metal levels in this study obtained the highest levels of lead heavy metals (Pb) of 0.596 mg/kg while the lowest levels amounted to 0.544 mg/kg and the highest levels of zinc heavy metals (Zn) amounted to 3.930 mg/kg while the lowest levels amounted to 3.016 mg/kg.

Keywords: Heavy Metals, Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*), Water Pollution

ABSTRAK

Kota Sidoarjo di Provinsi Jawa Timur memiliki kawasan tambak hingga mencapai 7,68%. Salah satu budidaya yang dikembangkan di tambak yaitu udang windu (*Penaeus monodon*), yang sebagian besar dijual di Sidoarjo. Keberadaan logam-logam dalam badan perairan berasal dari sumber alamiah yang masuk bisa berupa pengikisan dari batu mineral yang terdapat di lingkungan perairan. Udang windu merupakan salah satu jenis udang yang disukai oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Jika udang ini terkontaminasi oleh logam berat, maka akan membahayakan masyarakat yang mengkonsumsinya. Tujuan penelitian ini untuk

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Galuh Ratmana Hanum

galuhratmanahanum@umsida.ac.id

Received : 23 Mei 2022

Accepted : 20 Juni 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Sejati RAW, Hanum GR, and Pramushinta IAK (2022)

Test of Lead (Pb) and Zinc (Zn) on Windu Shrimp (*Penaeus monodon*) at Kalanganyar Market, Sidoarjo with Atomic Absorption

Spectrophotometer (AAS) Method *Medicra (Journal of Medical*

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1624

mengetahui kadar logam berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) yang terkandung dalam udang windu (*Penaeus monodon*). Udang windu yang ada di pasar Kalanganyar Sidoarjo dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang. Metode analisa data menggunakan pengukuran dan observasi serta analisis statistik deskriptif. Hasil kadar logam berat pada penelitian ini diperoleh kadar logam berat timbal (Pb) tertinggi sebesar 0,596 mg/kg Sedangkan kadar terendah sebesar 0,544 mg/kg dan Kadar logam berat seng (Zn) tertinggi sebesar 3,930 mg/kg, sedangkan kadar terendah sebesar 3,016 mg/kg.

Kata Kunci: Logam Berat, Pencemaran Air, Udang Windu (*Penaeus monodon*)

PENDAHULUAN

Sidoarjo merupakan salah satu kota di Indonesia yang mempunyai sejumlah tambak dengan luas mencapai 51.778 Ha atau 7,68 %. Komoditas budidaya tambak Sidoarjo ada 3 macam yaitu bandeng (*Chanos chanos*), udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), udang windu (*Penaeus monodon*) [Hijrani \(2018\)](#).

Komoditas yang berbasis lahan yaitu komoditas yang tumbuh dan hidup serta memproduksi pada kondisi lahan tertentu. Salah satu aspek lahan, selain kualitas tanah, vegetasi dan iklim juga berpengaruh dalam budidaya tambak. Kualitas sumber air diutamakan untuk budidaya tambak. Kawasan pesisir tersebut banyaknya dari aktivitas produksi industri yang mengandung kadar logam yang berat yang berada di dalam kota Sidoarjo yang menimbulkan dampak terhadap kualitas air di pesisir yang mempengaruhi kegiatan budidaya udang yang memanfaatkan air tersebut di kawasan pesisir kabupaten Sidoarjo [Hijriani \(2018\)](#).

Keberadaan logam-logam dalam badan perairan dapat berasal dari sumber alamiah yang masuk bisa berupa pengikisan dari batu mineral yang terdapat di lingkungan perairan [Palar \(2008\)](#). Perairan yang terkontaminasi oleh logam berat pada kadar logam yang tinggi dapat mengakibatkan kematian beberapa jenis biota yang di perairan adapun juga kadar yang rendahakan mengalami proses akumulasi terlebih dahulu di dalam tubuh biota yang terpapar logam berat perairan yang tercemar dapat mengandung logam berat yaitu Timbal (Pb) dan Seng (Zn) [Wulan and Amin \(2013\)](#).

Kadar Timbal (Pb) dapat ditemukan di lingkungan perairan dengan konsentrasi rendah. Namun, seiring peningkatan pemakaiannya dalam industri, konsentrasi Pb di alam dapat meningkat sebagai logam maupun persenyawaannya dalam perairan yang tercemar kadar Timbal (Pb) yang merupakan logam berat yang dapat menimbulkan keracunan dan dapat merusak jaringan yang berada dalam tubuh [Fitriani and Iwan \(2014\)](#).

Seng (Zn) adalah komponen alam yang terdapat di kerak bumi. Zn adalah logam yang memiliki karakteristik cukup reaktif, berwarna putih-kebiruan, pudar bila terkena uap udara, dan terbakar bila terkena udara dengan api hijau terang. Logam Zn sebenarnya tidak toksik, tetapi dalam keadaan sebagai ion, Zn bebas dengan memiliki toksisitas tinggi dengan dosis konsumsi seng (Zn) sebanyak 2 gram atau lebih dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi. Suplemen seng (Zn) bisa menyebabkan keracunan, begitu pun makanan yang asam dan disimpan dalam kaleng yang dilapisi seng (Zn) [Zulfiah et al. \(2017\)](#).

Spektrofotometer serapan atom (SSA) atau *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) yaitu metode kuantitatif untuk mengukur suatu senyawa atom dengan menggunakan panjang gelombang tertentu. Metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) menggunakan serapan cahaya atom dengan panjang gelombang tertentu tergantung pada sifat-sifat unsurnya. Energi serapan cahaya atom ini cukup tinggi sehingga

mudah mengubah tingkat elektronik suatu atom. lampu katoda yang digunakan sebagai sumber cahaya akan dipancarkan melewati nyala yang berisi sampel yang telah mengalami proses atomisasi. Dan cahaya akan diteruskan melalui monokromator untuk masuk ke dalam detektor. Selanjutnya cahaya yang masuk akan disaring kemudian cahaya masuk ke dalam detektor dan cahaya tersebut akan diubah menjadi arus searah dari emisi nyala [Sumar et al. \(1994\)](#). Penelitian tentang kadar Timbal dan Seng pada udang windu dengan menggunakan metode AAS masih jarang dilakukan, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

METODE

Alat yang digunakan adalah cawan petri, batang pengaduk, corong, blender, gelas ukur, beaker glass, kertas saring, kertas label, kurs porselen, hotplate, labu ukur, erlenmeyer, oven, neraca analitik, pipet volume, pipet tetes, Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), furnace, tabung reaksi. Bahan yang digunakan adalah Aquadest, Asam nitrat, sampel udang windu.

Pada tahap persiapan, sampel udang windu dibeli di Sidoarjo Penelitian dilakukan dengan menggunakan destruksi kering, yang mana dengan cara persiapan sampel udang windu dibeli di Sidoarjo lalu dibersihkan dan pisahkan kulit, kemudian di bilas dengan air bersih dan di ambil dagingnya [Asih et al. \(2013\)](#).

Cara pembuatan larutan standar Pb 100 mg/l yaitu dengan mengambil atau memipet 5 ml larutan induk Pb 1000 mg/l di masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, diadddkan dengan menggunakan aquades hingga tanda batas. Untuk cara pembuatan larutan standar Pb 10 mg/l yaitu mengambil atau memipet 5 ml larutan induk Pb 100 mg/l di masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, diadddkan dengan aquades hingga tanda batas. Cara pembuatan larutan standar Pb 0,0 mg/L, 0,2 mg/L, 0,4 mg/L, 0,6 mg/L dan 0,8 mg/L yaitu dilakukan dengan mengambil atau memipet masing-masing 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, dan 2 ml larutan standar Pb 10 mg/l dan dimasukkan ke dalam masing-masing labu ukur 50 mL, diadddkan dengan aquades hingga tanda batas. Kemudian, Diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) [Lestari \(2015\)](#).

Cara pembuatan larutan standar Zn 100 mg/l yaitu dengan mengambil atau memipet 5 ml larutan induk Zn 1000 mg/l di masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, diadddkan dengan menggunakan aquades hingga tanda batas. Untuk cara pembuatan larutan standar Zn 10 mg/l yaitu mengambil atau memipet 5 ml larutan induk Zn 100 mg/l di masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, diadddkan dengan aquades hingga tanda batas. Cara pembuatan larutan standar Zn 0,0 mg/L, 0,5 mg/L, 1 mg/L, 1,5 mg/L dan 2 mg/L yaitu dilakukan dengan mengambil atau memipet masing-masing 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, dan 2 ml larutan standar Zn 10 mg/l dan dimasukkan ke dalam masing-masing labu ukur 50 mL, diadddkan dengan

aquades hingga tanda batas. Kemudian, Diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan alat AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) [Lestari \(2015\)](#).

Tahap preparasi sampel, yaitu sampel udang windu dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu ditimbang sebanyak 25 gram, dimasukkan dalam kurs porselin yang telah konstan beratnya lalu diabukan sampai kering, kemudian di destruksi dalam furnace pada suhu 500°C selama 4 jam sehingga menjadi abu. Setelah dingin ditambahkan 2 mL larutan HNO₃ dan dipanaskan diatas hotplate. Diencerkan dengan aquades hingga 50 mL. Larutan ini digunakan untuk pemeriksaan keberadaan logam dan kadarnya dalam daging udang windu yang dianalisis.

Tahap pengujian logam terhadap sampel adalah larutan hasil preparasi dari sampel daging udang windu diukur absorbansi menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Absorban pada logam berat Pb diukur dengan panjang gelombang 283,3 nm dan absorban pada logam berat Zn diukur dengan panjang gelombang 213,9 nm [SNI \(2009\)](#).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurva Kurva standart merupakan kurva yang diperoleh dari hasil absorbansi pada larutan standart dengan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) yang berupa persamaan linear. Kurva standart digunakan untuk menyatakan adanya hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi dari larutan standart. Kurva standart diperoleh dari hasil absorbansi larutan standart pada alat AAS.

Pengujian ini dilakukan dengan pengukuran absorbansi pada larutan seri standart Timbal (Pb) dan Seng (Zn) untuk diperoleh kurva standart. Konsentrasi larutan standart Timbal (Pb) yang dibuat yaitu konsentrasi 0,0 mg/L, 0,2 mg/L, 0,4 mg/L, 0,6 mg/L, dan 0,8 mg/L. Sedangkan Konsentrasi larutan standart Seng (Zn) yang dibuat yaitu konsentrasi 0,0 mg/L, 0,5 mg/L, 1 mg/L, 1,5 mg/L dan 2 mg/L. Data absorbansi larutan seri standart Timbal (Pb) dan Seng (Zn) sebagaimana terlihat pada Tabel 1 dan 2.

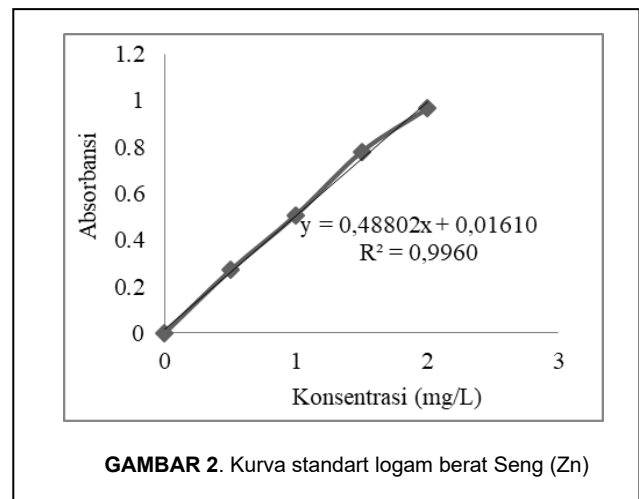
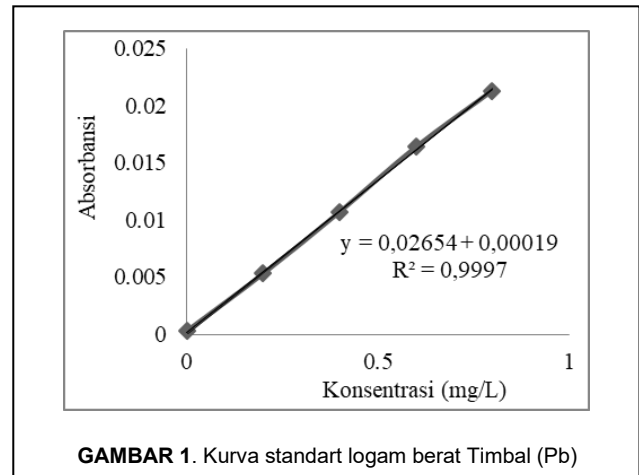
TABEL 1. Data larutan standart Timbal (Pb)

Sampel ID	Konsentrasi (mg/L)	Rata-rata Absorbansi
Blangko	0,00	0,0003
Standart 1	0,200	0,0053
Standart 2	0,400	0,0107
Standart 3	0,600	0,0164
Standart 4	0,800	0,0213

TABEL 2. Data larutan standart Seng (Zn)

Sampel ID	Konsentrasi (mg/L)	Rata-rata Absorbansi
Blangko	0,000	0,0002
Standart 1	0,500	0,2701
Standart 2	1,000	0,5081
Standart 3	1,500	0,7800
Standart 4	2,000	0,9658

Hasil perhitungan kadar dan konsentrasi logam berat Timbal (Pb) yang diperoleh yaitu pada Tabel 3. Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 1 dan 2 selanjutnya digunakan untuk menentukan konsentrasi AAS logam Timbal (Pb) dan Seng (Zn) melalui persamaan regresi linear sesuai Gambar 1 dan Gambar 2.



Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kurva larutan standart dari logam berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) yang menunjukkan titik konsentrasi. Kurva tersebut dibuat dari persamaan garis antara konsentrasi dengan absorbansi. Adapun persamaan kurva standart dari Timbal (Pb) yaitu $y = 0,02654 + 0,00019x$ dan persamaan kurva standart dari Seng (Zn) yaitu $y = 0,48802x + 0,01610$. Nilai R² (koefisien korelasi) dari kurva standart Timbal (Pb) = 0,9997 dan Nilai R² (koefisien korelasi) dari kurva standart Seng (Zn) = 0,9960. Dalam kurva standart tersebut menunjukkan hasil yang linear. Linearitas dikatakan sempurna apabila R² mendekati 1, hal ini kurva standart layak untuk dijadikan sebagai acuan untuk melakukan pengukuran logam berat pada sampel [Lestari \(2015\)](#).

Hasil konsentrasi logam berat Timbal (Pb) dan Seng

(Zn) pada sampel udang windu dalam pengukuran AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) diperoleh dari hasil kurva standart dan kadar dihitung dengan rumus berikut Nilasari (2018)

$$\text{Kadar logam} = C \times \frac{V}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi logam dari AAS (mg/l)

V = Volume akhir (L)

W = Berat sampel (g)

TABEL 3. Data Hasil Konsentrasi dan Kadar Logam Berat Timbal (Pb)

Udang Windu (UD)	Rata-rata absorbansi	Konsentrasi mg/L	Kadar Pb mg/kg
1	0,0040	0,268	0,536
2	0,0030	0,215	0,430
3	0,0030	0,211	0,422
4	0,0011	0,162	0,324
5	0,0034	0,196	0,392
6	0,0038	0,162	0,324
7	0,0042	0,198	0,396
8	0,0046	0,162	0,324
9	0,0049	0,155	0,312
10	0,0049	0,215	0,043
11	0,0032	0,298	0,596
12	0,0022	0,166	0,332
13	0,0026	0,189	0,378
14	0,0044	0,159	0,318
15	0,0048	0,147	0,294
16	0,0028	0,283	0,566
17	0,0024	0,211	0,422
18	0,0022	0,272	0,544
19	0,0010	0,204	0,408
20	0,0042	0,159	0,318

TABEL 4. Data Hasil Konsentrasi dan Kadar Logam Berat Seng (Zn)

Udang Windu (UD)	Rata-rata absorbansi	Konsentrasi mg/L	Kadar Zn (mg/kg)
1	0,7804	1,772	3,554
2	0,7490	1,743	3,486
3	0,6208	1,718	2,436
4	0,1642	1,701	3,402
5	0,5324	1,707	3,414
6	0,5937	1,740	3,480
7	0,4732	1,704	3,408
8	0,5561	1,614	3,228
9	0,6756	1,527	3,054
10	0,6495	1,746	3,492
11	0,6254	1,508	3,016
12	0,4967	1,687	3,374
13	0,7501	1,465	3,938
14	0,5524	1,595	3,190
15	0,5877	1,667	3,334
16	0,7342	1,572	3,144
17	0,6421	1,772	3,544
18	0,6882	1,753	3,506
19	0,1935	1,680	3,360
20	0,4811	1,689	3,378

Berdasarkan hasil konsentrasi logam timbal (Pb) pada Tabel 3 terdeteksi adanya logam berat Pb dalam daging udang windu yang ada di Sidoarjo. Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar logam berat Timbal (Pb) daging udang windu tertinggi sebesar 0.596 mg/kg. Sedangkan kadar terendah sebesar 0.544 mg/kg. Dimana kadar tersebut dibawah ambang batas SNI (2009). Akan tetapi, hasil penelitian ini kadar logam berat Timbal (Pb) pada sampel 1, 11, 16, 18 melebihi ambang batas (SNI, 2009). Hal ini dapat disebabkan karena faktor pencemaran air oleh kegiatan industri yang mengalir masuk ke tambak. Hasil perhitungan kadar dan konsentrasi logam berat Seng (Zn) yang diperoleh yaitu pada Tabel 4

Berdasarkan hasil konsentrasi logam Seng (Zn) pada Tabel 4 terdeteksi adanya logam berat Seng (Zn) dalam daging udang windu yang ada di Sidoarjo. Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar logam berat Seng (Zn) tertinggi sebesar 3,930 mg/kg. Sedangkan kadar terendah sebesar 3,016 mg/kg. Hasil kadar logam berat tersebut telah ditentukan. Berdasarkan SNI (2009), ambang batas logam berat Seng (Zn) pada udang sebesar 3,016 mg/kg.

Paparan logam berat dalam aliran air dapat terakumulasi dalam sel insang dan masuk ke dalam tubuh udang. Selanjutnya akan didistribusikan ke dalam jaringan tubuh udang, masuknya logam pada jaringan insang mengakibatkan hewan air atau ikan maupun udang menjadi stres Fadhlan (2016).

KESIMPULAN

Uji kadar Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada udang Windu (*Peneaus monodon*) di Sidoarjo ini menunjukkan bahwa udang Windu terpapar oleh logam berat. Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar logam berat Timbal (Pb) daging udang windu tertinggi sebesar 0,596 mg/kg. Sedangkan kadar terendah sebesar 0,043 mg/kg. Hasil kadar logam berat (Pb) yang telah ditentukan. Berdasarkan SNI (2009), ambang batas logam berat Pb pada udang windu sebesar 0,5 mg/kg. Kadar logam Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar logam berat Seng (Zn) tertinggi sebesar 3,930 mg/kg. Sedangkan kadar terendah sebesar 3,016 mg/kg. Hasil kadar logam berat tersebut telah ditentukan. Berdasarkan SNI (2009), ambang batas logam berat Seng (Zn) pada udang sebesar 100 mg/kg.

KONTRIBUSI PENULIS

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

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pasar

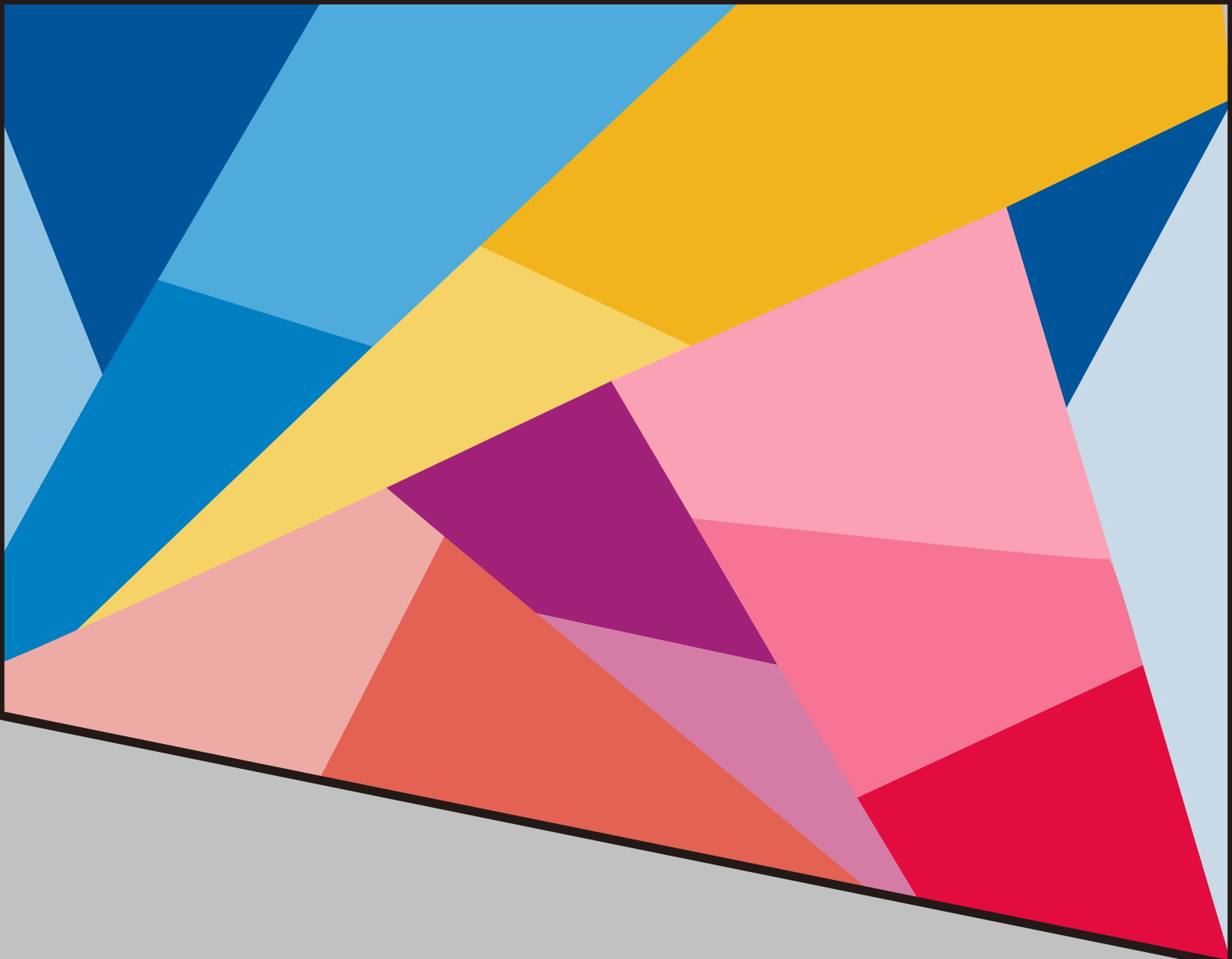
Kalanganyar Sidoarjo, Laboratorium Kimia Dasar Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Laboratorium kimia FMIPA Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang yang mendukung metodologi dan fasilitas laboratorium serta pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini.

REFERENSI

- Asih, A. Y. P., Irawan, B., & Soegianto, A. (2013). Effect of copper on survival, osmoregulation, and gill structures of freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*, de Man) at different development stages. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology*, 46(2), 75-88. Retrieved from: <http://repository.uin-alauddin.ac.id/eprint/102247>
- Fadhlan, A. (2016). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos*) Di Beberapa Pasar Tradisional Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Retrieved from: <http://repository.uin-alauddin.ac.id/eprint/1082>
- Fitriani, A., & Iwan, D. (2014). Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada Sedimen dan Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Pantai Biringkassi Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 191-202. doi: 10.35580/sainsmat3211292014
- Hijriani, P. R. (2018). Program minapolitan pada perkembangan perikanan tambak di kabupaten Sidoarjo tahun (2005-2015). *Avatara e-Journal Pendidikan Sejarah*, 6(1), 157-165. Retrieved from <https://jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id/index.php/avatara/article/view/22442>
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Lestari, F. W. (2015). Analisis kadar logam Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Teripang Terung (*Phyllophorus* sp) asal pantai Kenjeran Surabaya secara Spektrofotometri Serapan Atom (AAS). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Retrieved from <http://theses.uin-malang.ac.id/id/eprint/3165>
- Nilasari, F. (2018). Penentuan kadar logam timbal (Pb) dan cadmium (Cd) pada ikan bandeng dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom (SSA). *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/230912362.pdf>
- Standar Nasional Indonesia. (2009). *Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://sertifikasibibia.com/upload/logam_berat.pdf&ved=2ahUKewjkkcHhhPfwAhWoeX0KHXODBuYQFnoECBEQAQ&usq=AOvVaw0RqEuoVIU-o8jztGSvzJzt
- Sumar, H., Kadarohman, A., Sumarna, A. A., & Supriatna, A. (1994). *Kimia Analitik Instrumen*. Edisi Kesatu, IKIP. Semarang: Semarang Press.
- Wulan, S. P., & Amin, B. (2013). Konsentrasi, Distribusi dan Korelasi Logam Berat Pb, Cr dan Zn pada Air dan Sedimen di Perairan Sungai Siak sekitar Dermaga PT. Indah Kiat Pulp and Paper Perawang–Propinsi Riau. *Jurnal Kajian Lingkungan*, 1(1), 72-92. Retrieved from <https://jkl.ejournal.unri.ac.id/index.php/JKL/article/view/1279>
- Zulfiah, A., Seniwati, S., & Sukmawati. (2017). Analisis Kadar Timbal (Pb), Seng (Zn) Dan Tembaga (Cu) Pada Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk.*) Yang Berasal Dari Labakkang Kab. Pangkep Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Ilmiah As-Syifa*, 9(1), 85-91. doi: 10.33096/jifa.v9i1.257

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 © 2022 Sejati, Hanum, and Pramushinta. 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>