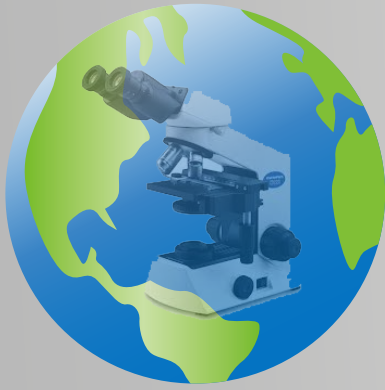
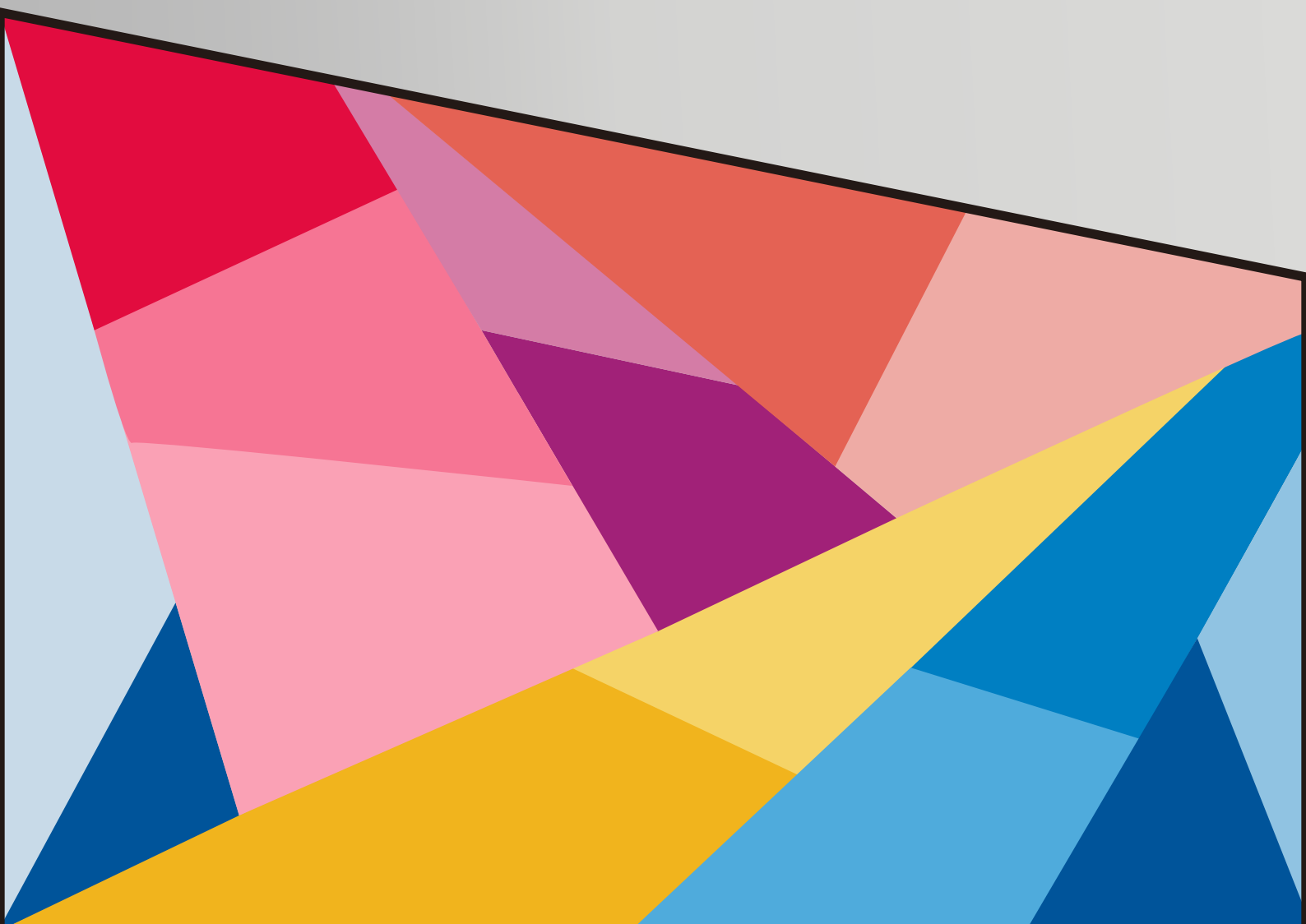


ISSN 2580-7730(Online)



# MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology



Volume 5 No. 2 | December 2022 | Sidoarjo

# **MedicRa**

**(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)**

**Volume 5, No 2, December 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](mailto:medicra@umsida.ac.id)

Website: [medicra.umsida.ac.id](http://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
Overview Of Anemia In Young Women Low Body Mass Index (Thin Category) [Gambaran Anemia Pada Remaja Putri Dengan Indeks Massa Tubuh Rendah (Kategori kurus)] <b>Annisa Rohmania Risna'im, Erni Yohani Mahtuti, Muhammad Masyhur, Faisal...</b>	62-67
Identification Of Soil Transmitted Helminth Using Formol Ether Sedimentation And ZnSO <sub>4</sub> Solution Flotation Methods [Identifikasi Soil Transmitted Helminth Menggunakan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan ZnSO <sub>4</sub> ] <b>Naura Silmy Taquillah, Erni Yohani Mahtuti, Muhammad Masyhur, Faisal.....</b>	68-73
Ability Analysis Of Waste Milkfish ( <i>Chanos chanos</i> ) As Alternative Medium Of Nutrient Agar On <i>Escherichia coli</i> And <i>Staphylococcus aureus</i> Growth [Analisis Kemampuan Limbah Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) Sebagai Media Alternatif Agar Nutrien Pada Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i> ] <b>Gusti Naila Rachmawati Gufon, Pestariati, Syamsul Arifin.....</b>	74-79
Fixation Process With 10% KOH Immersion And Variation Of Heating Temperatures On The Quality Of <i>Pediculus humanus capitis</i> [Proses Fiksasi Dengan Perendaman KOH 10% Dan Variasi Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Sediaan <i>Pediculus humanus capitis</i> ] <b>Nurul Azizah, Erni Yohani Mahtuti, Faisal.....</b>	80-85
Effectiveness Test of Okra Fruit ( <i>Abelmoschus esculentus</i> ) Extract on The Growth of <i>Trichophyton rubrum</i> [Uji Efektivitas Ekstrak Buah Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> ) Terhadap Pertumbuhan Jamur <i>Trichophyton rubrum</i> ] <b>Bella Tasya Kimberly, Chylen Setiyo Rini.....</b>	86-90
Toxicity Test of Ethanol Extract Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber Zerumbet (L.) Roscoe Ex Sm.</i> ) on Bilirubin and Alkaline Phosphatase Levels in Mice ( <i>Mus Musculus</i> ) [Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Lempuyang Gajah ( <i>Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.</i> ) Terhadap Kadar Bilirubin dan Alkalin Fosfatase pada Mencit ( <i>Mus musculus</i> )] <b>Ririn Fatmawati, Jamilatur Rohmah .....</b>	91-97
Effect Of Infused White Dragon Fruit ( <i>Hylocereus undatus</i> ) Pell On Hemoglobin Level, Eritrosit Count, And Hematocrit Levels In Anemia White Rats [Pengaruh Infusa Kulit Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ) Terhadap Kadar Hemoglobin, Jumlah Eritrosit, dan Kadar Hematokrit Tikus Putih Anemia] <b>Syahrul Ardiansyah, Hanna Sielvi, Lailatul Handayani, Fitria Eka Wulandari.....</b>	98-103

The Effect Of Centrifugation Speed On The Results Of Urine Sediment Examination [Hubungan Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine] <b>Muslimah Uswatun Hasanah, Puspitasari</b> .....	104-108
Relationship of Red Cell Distribution Width (RDW) To the Results Total Iron Binding Capacity (TIBC) In Chronic Kidney Failure Patients with Anemia [Hubungan <i>Red Cell Distribution Width</i> (RDW) Terhadap Hasil <i>Total Iron Binding Capacity</i> (TIBC) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Anemia] <b>Devayanti Eka Safitri, Evy Diah Woelansari, Suhariyadi</b> .....	109-114
Analysis Of Lead (Pb) Heavy Metal Content In Smoking Farmers [Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Petani Perokok] <b>Desy Tamala, Galuh Ratmana Hanum</b> .....	115-118
The Effect of Variations of Serum Examination Time Lapse on Electrolyte Levels of Potassium and Chloride [Pengaruh Variasi Selang Waktu Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Elektrolit Kalium dan Klorida] <b>Nur Indah Nila Asri, Andika Aliviameita</b> .....	119-123
Relationship of Leukocyte Examination to Intra Uterine Growth Restriction (IUGR) in Pregnant Women Experiencing Anemia [Hubungan Pemeriksaan Leukosit Terhadap <i>Intra Uterine Growth Restriction</i> (IUGR) Pada Ibu Hamil Mengalami Anemia] <b>Andreas Putro Ragil Santoso, Nur Masruroh, Sisca Filia</b> .....	124-127

## **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



# Overview Of Anemia In Young Women Low Body Mass Index (Thin Category)

## Gambaran Anemia Pada Remaja Putri Dengan Indeks Massa Tubuh Rendah (Kategori Kurus)

Annisa Rohmania Risna'im<sup>1</sup>, Erni Yohani Mahtuti<sup>1\*</sup>, Muhammad Masyhur<sup>1</sup>, Faisal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Stikes Maharani Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

In the period of growth and development, adolescents need more nutrients. Adolescents face many health problems due to biological and psychological changes as well as malnutrition. Anemia is a common health problem. Riskesdas data in 2018, in Indonesia there is a prevalence of anemia of 48.9%. Cases of anemia often occur in the age group of 15-24 years and 25-34 years. This study aims to determine the state of anemia with a lean body mass index in adolescent girls at SMK Madani Turen, Malang Regency. The research design used is descriptive quantitative with a cross sectional approach and a total of 101 respondents. The samples obtained had a lean body mass index of 24 people (23.76%) and the majority were known not to be anemic, namely 17 people (70.83%) and those who had anemia were 7 people (29.16%). The p value of the Fisher's exact test is 0.000 if the p value is <0.05, which means Ho is rejected, it can be concluded that there is a relationship between body mass index and Hb levels in female students at SMK Madani Turen.

**Keywords:** Anemia, Body Mass Index, Hemoglobin

### ABSTRAK

Pada masa pertumbuhan dan perkembangannya, remaja membutuhkan lebih banyak nutrisi. Remaja menghadapi banyak masalah kesehatan akibat perubahan biologis dan psikologis serta kekurangan gizi. Anemia merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi. Data Riskesdas tahun 2018, di Indonesia terdapat prevalensi anemia sebesar 48,9%. Kasus anemia sering terjadi pada golongan usia 15-24 tahun dan 25-34 tahun. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keadaan anemia dengan indeks massa tubuh kategori kurus pada remaja putri di SMK Madani Turen Kabupaten Malang. Rancangan penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional dan total responden 101 orang. Sampel yang didapatkan memiliki indeks massa tubuh kurus sebanyak 24 orang (23,76%) dan mayoritas diketahui tidak anemia yaitu 17 orang (70,83%) dan yang mengalami anemia yaitu 7 orang (29,16%). Nilai *p value* dari uji fisher's exact test didapatkan

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Erni Yohani Mahtuti

yohanierni@stikesmaharani.ac.id

**Received:** 03 Agustus 2022

**Accepted:** 14 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Risna'im AR, Mahtuti EY,

Masyhur M, Faisal (2022)

Overview Of Anemia In Young

Women Low Body Mass Index

(Thin Category)

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1636



sebesar 0,000 maka dapat ditarik kesimpulan terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar Hb pada siswi di SMK Madani Turen.

**Kata Kunci: Anemia, Hemoglobin, Indeks Massa Tubuh**

## PENDAHULUAN

Perubahan pada anak-anak hingga menjadi dewasa disebut masa remaja dengan diiringi berbagai masalah perubahan yang kerap dihadapi berkaitan dengan perubahan fisik yang mempengaruhi kesehatan, kecukupan gizi, perkembangan psikososial, serta emosi dan kecerdasan. Pada masa pertumbuhan dan perkembangannya remaja membutuhkan lebih banyak nutrisi. Remaja menghadapi banyak masalah kesehatan akibat perubahan biologis dan psikologis serta kekurangan gizi. Anemia merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi [Permatasari \(2016\)](#). Data Riskesdas tahun 2018, di Indonesia terdapat prevalensi anemia sebesar 48,9%. Kasus anemia sering terjadi pada golongan usia 15-24 tahun dan 25-34 tahun [Kasumawati et al. \(2020\)](#).

Kadar hemoglobin (Hb) yang rendah dibanding dengan nilai normal merupakan keadaan yang disebut anemia. Kondisi pada saat defisiensi jumlah eritrosit atau kandungan haemoglobin juga termasuk dalam kondisi anemia. Anemia dapat diturunkan melalui gen, wanita yang sedang menstruasi, penderita ginjal, atau penyakit kronis lainnya. Semakin rendah kadar hemoglobin maka semakin berat anemia yang diderita [Endarwati & Astuti \(2018\)](#). Di Indonesia terdapat masalah gizi yang kerap terjadi pada anak usia sekolah khususnya remaja putri yaitu anemia defisiensi besi. Kadar Hb normal remaja putri adalah 12 g/dl sedangkan dikatakan anemia jika kadar Hbnya <12 gr/dl.

Banyak sekali remaja putri dengan ketidakseimbangan asupan zat gizi sehingga menyebabkan anemia. Bahkan remaja putri membatasi konsumsi hanya untuk menjaga bentuk tubuh dan menghindari kenaikan berat badan berlebihan [Astuti & Kulsum \(2020\)](#). Indeks massa tubuh (IMT) indikator obesitas pada orang dewasa adalah jika lebih dari 27,0 dan kelebihan berat badan lebih besar dari 25,0. IMT normal adalah antara 18,5 dan 22,9 [Kementerian Kesehatan Republik Indonesia \(2019\)](#). Perbaikan gizi dan kesehatan pada anak dan remaja dijadikan parameter untuk perhitungan nilai IMT. IMT merupakan hasil pengukuran rasio berat badan terhadap tinggi badan menggunakan rumus BB/TB (kg/m<sup>2</sup>) [Kasumawati et al. \(2020\)](#).

Deteksi dini untuk kondisi anemia dapat dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode POCT sebagai alat pengukuran Hb. Metode POCT atau Point of Care Testing merupakan metode pengujian sederhana yang membutuhkan sampel sedikit, mudah, cepat dan efisien [Nidianti et al. \(2019\)](#). Dengan adanya hal ini perlu dilakukan penelitian yaitu pengukuran antropometri untuk mengetahui IMT siswi dan dilanjutkan dengan pemeriksaan hemoglobin untuk mengetahui kadar anemia yang dialami siswi di SMK Madani Turen Kabupaten Malang.

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan merupakan deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Seluruh siswi SMK Madani Turen kelas X hingga XII sebanyak 167 orang merupakan populasi yang ditetapkan dan diketahui sebanyak 101 siswi bersedia menjadi responden. Penelitian dilakukan

selama bulan Mei 2022 di SMK Madani Turen. Berdasarkan kriteria inklusi dengan teknik *purposive sampling* didapatkan sampel sebanyak 24 orang.

Responden yang memenuhi kriteria akan digunakan menjadi sampel. Adapun kriteria inklusi yaitu: responden bersedia menjadi sampel, berusia 16-19 tahun, sudah pernah menstruasi, memiliki IMT <18,5, dan memiliki kadar Hemoglobin kurang dari 11,9 g/dl. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu: responden tidak bersedia untuk berpartisipasi, belum menstruasi, dan sedang sakit.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan berat badan, microtoise dan Easy Touch Hb. Bahan pemeriksaan Hb berupa darah kapiler. Alur penelitian ini antara lain pengukuran antropometri pada siswi, jika memiliki IMT rendah atau kurus dilanjutkan pemeriksaan kadar Hemoglobin dengan bahan darah kapiler menggunakan metode POCT.

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel antara lain variabel bebas dan terikat. IMT sebagai variabel bebas (independen) dan hemoglobin sebagai variabel terikat (dependen). Untuk menguatkan hasil penyeleksian sampel berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusi menggunakan lembar observasi atau lembar pengamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Madani Turen Kabupaten Malang. Responden penelitian ini yakni remaja putri kisaran usia 16- 19 tahun kelas X sampai dengan kelas XII. Sampel yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 24 orang. Hasil penelitian ini akan ditampilkan berupa analisis univariat dan analisis bivariat. Berikut ini karakteristik sampel ada pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa siswi putri memiliki status gizi kurang atau kurus sebanyak 24 orang (23,76%), normal sebanyak 60 orang (59,4%), Gemuk sebanyak 8 orang (7,92%), Obesitas I sebanyak 6 orang (5,94%), Obesitas II sebanyak 3 orang (2,97%).

Berdasarkan data Tabel 2 terdapat 17 orang (70,83%) memiliki Hb normal yang terjadi pada siswi putri dan sebagian kecil memiliki Hb tidak normal sebanyak 7 orang (29,16%).

Berdasarkan data Tabel 3 diketahui bahwa umur responden terdiri dari 16 tahun hingga 19 tahun. Responden berusia 16 tahun yaitu 5 orang (20,83%), berusia 17 tahun terdapat 8 orang (33,33%), mayoritas responden berada pada usia 18 tahun yaitu 9 orang (37,5%) dan 2 orang (8,33%) lainnya berusia 19 tahun.

Dari data Tabel 4 menunjukkan bahwa siswi putri memiliki frekuensi haid sebagian besar teratur yakni sebanyak 23 orang (95,83%) dan frekuensi haid tidak teratur yang terjadi pada siswi putri hanya 1 orang (4,16%).

Dari data Tabel 5 terlihat bahwa responden dengan IMT rendah (kurus) yaitu 24 orang, dari 24 orang tersebut terdapat 7 orang (29,2%) yang memiliki kadar hemoglobin

rendah atau mengalami anemia.

**TABEL 1.** Distribusi Frekuensi IMT Siswi SMK Madani Turen

Karakteristik IMT	Responden	
	F	%
Kurus (<18,5)	24	23,76
Normal (18,5 - 22,9)	60	59,4
Gemuk (23,0 - 24,9)	8	7,92
Obesitas I (25,0 - 29,9)	6	5,94
Obesitas II (≥30)	3	2,97

**TABEL 2.** Distribusi Frekuensi Hb Siswi SMK Madani Turen

Karakteristik Hb	Responden	
	F	%
Normal	17	70,83
Tidak normal	7	29,16

**TABEL 3.** Distribusi Frekuensi Umur Siswi SMK Madani Turen

Karakteristik Umur	Responden	
	F	%
16 tahun	5	20,83
17 tahun	8	33,33
18 tahun	9	37,5
19 tahun	2	8,33

**TABEL 4.** Distribusi Frekuensi frekuensi Haid Siswi SMK Madani Turen

Karakteristik Frekuensi Haid	Responden	
	F	%
Teratur	23	95,83
Tidak teratur	1	4,16

**TABEL 5.** Hubungan IMT Rendah (Kurus) Dengan Hb Rendah Pada Siswi SMK Madani Turen Kabupaten Malang

No	Indeks Masa Tubuh	Kadar Hemoglobin				Jumlah		p Value
		Hb Rendah		Hb Normal		F	%	
		F	%	F	%			
1	IMT (<18,5)	7	29,2	17	70,8	24	100	0,000
2	IMT (>18,5)	0	0,0	77	100	77	100	
Jumlah		7	6,9	94	93,1	101	100	

Dari 101 responden remaja putri yang ada di SMK Madani Turen Kabupaten Malang didapatkan 5 Kategori status gizi yakni, kurus, normal, gemuk, obesitas I dan obesitas II. Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil yakni sebagian besar siswi putri memiliki IMT normal sebanyak 60 orang (59,4%). Berat badan ideal didapatkan dari hasil perhitungan IMT yang menyatakan hasil seimbang. Bentuk tubuh yang dikatakan normal ialah ketika nilai IMT diantara 18,5 – 22,9. Sedangkan sebagian kecil memiliki IMT gemuk sebanyak 8 orang (7,92%) dengan nilai kisaran indeks massa tubuh 23,0 - 24,9. Sedangkan obesitas dibagi menjadi 2 kategori yaitu obesitas I dan obesitas II, obesitas I dengan nilai indeks massa tubuh 25,0 - 29,9 didapatkan sebanyak 6

orang (5,94%), obesitas II dengan nilai indeks massa tubuh  $\geq 30$  sebanyak 3 orang (2,97%). Kategori kurus sejumlah 24 orang (23,76%) dengan nilai indeks massa tubuh  $< 18,5$ .

Hal ini memiliki persamaan dengan penelitian Nurul Yuda Putra et al. (2016) karena dalam penelitiannya terdapat IMT normal terbanyak (61%), dan memiliki lebih sedikit responden dengan berat badan kurus yaitu (35,1%).

Indeks massa tubuh seseorang dapat terpengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain asupan gizi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, keadaan lingkungan, pola makan, aktivitas fisik, gaya hidup, status sosial-ekonomi, paparan penyakit kronis dan persentase lemak. Semakin tinggi asupan gizi maka semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami peningkatan IMT Nurul Yuda Putra et al. (2016). Maka semakin rendah asupan gizi dalam tubuh maka semakin tinggi pula kemungkinan seseorang mengalami penurunan IMT.

Hasil penelitian terhadap 24 siswi putri di SMK Madani Turen mendapati hasil pemeriksaan maksimum pada kadar Hb 14 g/dL dan minimum pada 11,1 g/dL. Seseorang mengalami anemia apabila kadar Hb berada di bawah 12 gr/dl. Dari 24 sampel yang diteliti sebagian besar tidak anemia sebanyak 17 orang dengan persentase (70,83%) dan 7 orang lainnya mengalami anemia (26,16%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Estri & Cahyaningtyas (2021) pada siswi putri di SMAN 2 Ngaglik menyebutkan bahwa 2 orang (6,7%) anemia dan 28 orang (93,3) tidak anemia dari 30 responden. Sedangkan penelitian ini berbanding terbalik dengan Permatasari (2016) terhadap siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Surabaya khususnya siswi menunjukkan hasil mengalami anemia terbanyak 29 orang dengan persentase (51,79%) dan tidak anemia sebanyak 27 orang (48,21%).

Rendahnya hemoglobin pada wanita disebabkan karena mereka kehilangan zat besi lebih banyak dibandingkan pria melalui menstruasi setiap bulannya. Perbedaan kadar hemoglobin antara pria dan wanita tidak dapat dipastikan benar adanya, tetapi kehilangan zat besi selama periode menstruasi teratur pada wanita dapat mengurangi kadar hemoglobin. Anemia merupakan kasus yang sering terjadi pada remaja terutama remaja putri yang dapat dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah menstruasi.

Berdasarkan data status gizi diperoleh bahwa 24 orang memiliki IMT rendah (kurus). Status gizi kurus yang disertai mengalami anemia atau kadar Hb  $< 12$  gr/dl sebanyak 7 orang (29,16%), dan status gizi kurus dan tidak anemia atau kadar Hb  $> 12$  gr/dl sebanyak 17 orang (70,83%).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Siregar (2019) di SMP Negeri 3 Lubuk Pakam mengatakan adanya hubungan antara anemia dan status gizi. Pengukuran sampel menggunakan status antropometri mendapatkan hasil sebanyak 27 siswi (46,6%) yang termasuk dalam kategori status gizi kurang. Responden yang termasuk dalam kategori kurus dilakukan pengukuran kadar Hb menggunakan alat easytouch hb dan hasilnya adalah responden tidak anemia sebanyak 11 siswi (40,7%) sedangkan responden mengalami anemia yaitu sebanyak 16 orang (59,3%).

Hasil dari uji fisher's exact test mendapatkan nilai p value sebesar 0,000 sudah ditetapkan jika nilai p value  $< 0,05$  sama dengan  $H_0$  ditolak, maka diambil kesimpulan terdapat

hubungan antara IMT dan kadar hemoglobin.

Pemeriksaan hemoglobin dengan alat easytouch hemoglobin terhadap 7 siswi SMK Madani Turen diketahui mengalami anemia. Dari 7 orang tersebut 5 orang memiliki siklus menstruasi teratur dan tidak lebih dari 7 hari, namun 2 lainnya menstruasi lebih dari 7 hari. Menstruasi teratur bahkan lebih dari 7 hari akan menyebabkan kehilangan zat besi lebih banyak hingga mengalami anemia. Dari hasil observasi pada 7 sampel tersebut didapatkan bahwa terdapat 4 orang yang jarang mengonsumsi sayuran sebagai sumber zat besi bahkan 1 diantaranya sama sekali tidak mengonsumsi sayuran dan 3 lainnya sering mengonsumsi sayuran, begitu juga makanan sumber hewani sumber zat besi yang masih jarang di konsumsi seperti pada siswi di SMK Madani Turen terdapat 3 orang yang jarang konsumsi makanan sumber hewani dan 4 lainnya sering konsumsi makanan sumber hewani misal daging, telur, dll.

Remaja putri yang memiliki indeks massa tubuh rendah bahkan mengalami anemia dapat berdampak pada konsentrasi dan prestasi yang menurun hingga berpengaruh negatif pada produktivitas remaja. Akibat anemia defisiensi besi jangka panjang pada remaja putri yang kemudian akan menjadi ibu hamil, remaja putri ini tidak dapat mencerna nutrisi untuk dirinya dan janinnya, meningkatkan risiko persalinan, prematuritas, BBLR (berat badan lahir rendah) dan risiko kematian perinatal [Fadhylah et al. \(2020\)](#).

Remaja putri dengan anemia defisiensi besi merupakan kondisi dimana nilai zat besi berada dibawah nilai normal. Defisiensi besi yang terjadi cukup parah akan mengakibatkan anemia defisiensi besi hingga munculnya gangguan eritropoesis dan terjadinya anemia. Kondisi ini akan mengakibatkan daya tubuh lemah hingga menghalangi aktivitas dan mengganggu tumbuh kembang anak.

Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hanya anemia ringan (29,16%) dan (70,83%) tidak anemia dari 24 orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kurus. Seseorang dengan IMT kurus belum tentu anemia, sedangkan seseorang yang anemia dapat dipastikan memiliki indeks massa tubuh (IMT) yang terbilang kurus atau rendah dan tergantung factor pendukungnya, karena anemia dapat disebabkan oleh beberapa faktor lain, yaitu kurang tidur, stress, konsumsi pangan, menstruasi, aktivitas fisik dan pola makan.

Pola menstruasi salah satu kesuburan pada remaja yang dapat dipengaruhi oleh berat badan, resiko anemia pada remaja akan menurun jika kebutuhan nutrisi terpenuhi yang dapat mempengaruhi nilai hemoglobin. Aktivitas keseharian remaja didukung oleh gizi yang memiliki peran penting. Aktivitas remaja yang begitu intens dengan waktu yang terbatas dapat mengubah kebiasaan makan remaja hingga mengakibatkan gizi seimbang atau gizi kurang. Penyebab anemia pada remaja karena ketidakseimbangan gizi, misalnya dengan membatasi porsi makanan atau menjalani diet dan melakukan banyak pantangan. Maka dari itu, pengurangan konsumsi makanan dapat merusak

simpanan zat besi tubuh dan mempercepat perkembangan anemia.

Faktor yang cukup menentukan kadar hemoglobin salah satunya adalah kurang tidur dan stress. Kualitas tidur yang baik dapat dilihat dari durasi tidur. Durasi tidur yang baik adalah  $\geq 8$  jam/hari. Waktu tidur yang buruk akan mempengaruhi proses biologis yang terjadi saat tidur dengan begitu akan berdampak pada pembentukan kadar hemoglobin hingga nilai kadar hemoglobin lebih rendah dari nilai normalnya. Stress berkaitan dengan kualitas tidur yang baik, tidak sedikit remaja yang sulit tertidur karena mengalami stress yang diduga karena beban pelajaran yang mengharuskan menyelesaikan banyak tugas di waktu yang bersamaan hingga menjadi beban pada siswa terutama siswi remaja putri hingga menyebabkan keterlambatan tidur yang sesuai dengan durasi tidur yang baik.

Anemia juga terjadi karena seringnya mengonsumsi makanan yang menghambat proses penyerapan bahkan terkadang remaja putri mengonsumsi makanan yang kurang bergizi hanya untuk kesenangan atau mengikuti tren yang sedang marak. Makanan penghambat penyerapan zat besi misal buah apel, kopi, coklat, bayam, kentang, selada, kol, dan teh sebaiknya diganti dengan makanan yang memudahkan proses penyerapan zat besi yaitu dari sumber vitamin C dan protein yang diambil dari telur ataupun makanan hasil sumber hewani.

Penelitian ini memiliki kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan anemia berdasarkan hasil perhitungan pada Uji Chi-Square yang mendapatkan nilai signifikan yaitu sebesar 0,000. Hal ini dapat menggambarkan bahwa asupan gizi yang terpenuhi menentukan status gizi baik. Kadar Hb normal (tidak anemia) dapat terpenuhi jika kebutuhan akan zat gizi termasuk zat besi juga terpenuhi atau dikatakan memiliki status gizi baik.

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah IMT kurus sebanyak 24 orang (23,76%), IMT normal sebanyak 60 orang (59,4%), IMT gemuk sebanyak 8 orang (7,92%), IMT obesitas I sebanyak 6 orang (5,94%) dan IMT obesitas II sebanyak 3 orang (2,97%), pada remaja putri di SMK Madani Turen. Kadar hemoglobin pada remaja putri yakni  $>12$  gr/dl berarti tidak mengalami anemia. Terdapat 17 orang (70,83%) tidak anemia dan 7 orang (29,16%) anemia dari 24 orang yang memiliki IMT kurus. Terdapat hubungan antara IMT dan kadar hemoglobin pada siswi SMK Madani Turen.

## KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam penyusunan artikel dan

pengumpulan data.

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada orang tua, siswi SMK Madani Turen, bapak/ibu dosen pembimbing, dan teman-teman yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Astuti, D., & Kulsum, U. (2020). Pola Menstruasi Dengan Terjadinya Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 11(2), 314. doi: 10.26751/jikk.v11i2.832
- Endarwati, L., & Astuti, R. (2018). Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia, Indeks Massa Tubuh (IMT), Tingkat Kecukupan Protein, Zat Besi (Fe) dan Zink (Zn) Dengan Kejadian Anemia Pada Siswa Putri di Kecamatan Kaliori Kabupaten Rembang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/2006/>
- Estri, B. A., & Cahyaningtyas, D. K. (2021). Hubungan IMT Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri DI SMAN 2 Ngaglik Kabupaten Sleman. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*, 8(2), 192–206. doi: 10.31596/jkm.v8i2.683
- Fadhylah, A., Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMPN 1 Kokap Tahun 2019. *Skripsi*. Prodi Sarjana Terapan Kebidanan. Jurusan Kebidanan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta
- Kasumawati, F., Holidah, H., & Jasman, N. A. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Serta Paparan Media Informasi Terhadap Perilaku Pencegahan Anemia Di Sma Muhammadiyah 04 Kota Depok. *Edu Dharma Journal: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1. doi: 10.52031/edj.v4i1.36

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Laporan Riskesdas 2018 Nasional. Retrieved from [http://repository.bkpk.kemkes.go.id/3514/1/Laporan\\_Riskesdas\\_2018\\_Nasional.pdf](http://repository.bkpk.kemkes.go.id/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf)

Nidianti, E., Nugraha, G., Aulia, I. A. N., Syadzila, S. K., Suciati, S. S., & Utami, N. D. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 29. doi: 10.26714/jsm.2.1.2019.29-34

Nurul Yuda Putra, R., Ermawati, E., & Amir, A. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Usia Menarche pada Siswi SMP Negeri 1 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 551–557. doi: 10.25077/jka.v5i3.575

Permatasari, W. M. (2016). Hubungan antara Status Gizi, Siklus dan Lama Menstruasi dengan Kejadian Anemia Remaja Putri di SMA Negeri 3 Surabaya. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Bidan. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya

Siregar, F. A. P. (2019). Hubungan Status Gizi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Kelas VIII Di SMPN 3 Lubuk Pakam. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Diploma III Gizi. Politeknik Kesehatan Medan. Medan

**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 Risna'im, Mahtuti, Masyhur, and Faisal. 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.



# Identification Of Soil Transmitted Helminth Using Formol Ether Sedimentation And ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation Methods

## Identifikasi Soil Transmitted Helminth Menggunakan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>

Naura Silmy Taquillah<sup>1</sup>, Erni Yohani Mahtuti<sup>1\*</sup>, Muhammad Masyhur<sup>1</sup>, Faisal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Stikes Maharani Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

*Soil transmitted helminths* are parasitic groups of worms that live in countries with subtropical or tropical climates. In humans, when exposed to parasitic eggs or larvae, they can cause infection. Stool examination is divided into qualitative and quantitative examination. Qualitative are direct examination, flotation, tape, deposition, and thick preparations. Kato-Katz and Stoll are quantitative. The purpose of this study was to compare the results of STH identification using the Formol Ether Sedimentation Method and ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation with a total sample of 30 samples using purposive sampling. Data analysis with percentage tables and the Chi Square statistical correlation test. The results of the analysis prove that the number of samples infected with *soil transmitted Helminth* with the Formol Ether Sedimentation Method and ZnSO<sub>4</sub> solution flotation is the same. With p value = 0.850, which means there is no significant difference between Formol Ether Sedimentation and ZnSO<sub>4</sub> solution flotation.

**Keywords:** Formol Ether Sedimentation, Soil Transmitted Helminth, ZnSO<sub>4</sub> Flotation

### ABSTRAK

*Soil Transmitted Helminths* adalah parasit kelompok cacing yang berada di negara yang beriklim subtropis maupun tropis, pada manusia apabila terkena telur atau larva parasit bisa mengakibatkan infeksi. Pemeriksaan feses dibagi menjadi pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif adalah pemeriksaan direct, pengapungan, selotip, pengendapan dan sediaan tebal. Sedangkan kuantitatif adalah Kato-Katz dan Stoll. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil identifikasi STH menggunakan Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub> dengan jumlah sampelnya yaitu 30 sampel menggunakan purposive sampling. Analisis data menggunakan tabel persentase dan korelasi statistik uji Chi Square. Hasil analisis membuktikan bahwa jumlah sampel terinfeksi *Soil*

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Erni Yohani Mahtuti

yohanierni@stikesmaharani.ac.id

**Received:** 03 Agustus 2022

**Accepted:** 14 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Taquillah NS, Mahtuti EY, Masyhur M, Faisal (2022)

Identification Of Soil Transmitted Helminth Using Formol Ether Sedimentation And ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation Methods

Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1634

*Transmitted Helminth* dengan Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> tidak terdapat perbedaan. Dengan nilai p = 0.850 yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>.

**Kata Kunci:** Flotasi ZnSO<sub>4</sub>, Sedimentasi Formol Ether, Soil Transmitted Helminth

## PENDAHULUAN

Selama pandemi *Coronavirus Disease 2019*, beberapa negara termasuk Indonesia, menghadapi beban ganda terkait pengendalian penyakit. Secara total, lima *Neglected Tropical Diseases* (NTDs) yang harus menjadi perhatian di Indonesia selama pandemi COVID-19, antara lain kusta, frambusia, filariasis, *Soil Transmitted Helminths*, dan *schistosomiasis* Fauziyah et al. (2021). *Soil Transmitted Helminths* adalah parasit kelompok cacing yang berada di negara yang beriklim subtropis maupun tropis, pada manusia apabila kontak dengan telur ataupun larva parasit bisa mengakibatkan infeksi. Umumnya spesies yang menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* dan *Strongyloides stercoralis* WHO (2020).

Di Indonesia secara umum prevalensi cacingan masih tinggi, terutama masyarakat kurang mampu disertai hygiene yang buruk, untuk prevalensinya bervariasi antara 2,5% dan 62% Kemenkes (2017). Dari survei kecacingan nasional 2019 yang dilakukan oleh Ditjen P2PL mengungkapkan sebesar 31,8% anak didik sekolah dasar menderita cacingan. Di Indonesia sendiri cacingan pada anak sekolah dasar tahun 2018 prevalensinya yaitu 60-90% berdasarkan survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia Irawati et al. (2021).

Pada umumnya anak sekolah dasar memiliki personal hygiene yang buruk, sebelum makan tidak mencuci dan membersihkan tangan, lingkungan dengan kebersihan yang buruk, buang air besar tidak pada tempatnya, bermain tidak memakai alas kaki, gizi buruk, kesehatan yang tidak baik, kondisi sosial dan ekonomi, lantai dan kotoran. menderita parasit usus, seperti bermain di tempat, dan kebersihan makanan dan minuman yang dikonsumsi Irawati et al. (2021).

Sebanyak 12% dari penyakit beban global di negara berkembang diakibatkan oleh terinfeksi cacing di usus yang diperkirakan terutama ada di anak-anak umur 5-14 tahun. Pada usia 5-10 tahun adalah puncak kejadian kecacingan secara epidemiologi Nurdin et al. (2020). Salah satu pencegahannya dapat dilakukan dengan membantu mendiagnosa dan mendeteksi dini infeksi STH pada kelompok yang berisiko. Apabila ditemukan telur cacing pada pemeriksaan laboratorium feses dapat menegakkan status kecacingan seseorang Regina et al. (2018).

Pemeriksaan feses meliputi pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif Auliana et al. (2017). Kualitatif adalah seperti pemeriksaan langsung (direct slide), pengendapan, selotip, sediaan tebal dan pengapungan. Sedangkan kuantitatif adalah Stoll, Kato-Katz, dan pengapungan secara kuantitatif Regina et al. (2018). Metode pengendapan memakai larutan dengan berat jenis lebih kecil daripada berat jenis parasit dan menyebabkan parasit mengendap di dasar. Teknik sedimentasi Formal-Eter (Ritchie) dilakukan menggunakan gaya sentrifugal dan larutan formalin eter Auliana et al. (2017). Metode sedimentasi direkomendasikan untuk laboratorium diagnostik umum karena memiliki kelebihan

yaitu lebih mudah dilakukan dan kurang rentan terhadap kesalahan teknis Centers for Disease Control and Prevention (2016).

Metode pengapungan larutan  $ZnSO_4$  menggunakan larutan dengan berat jenis yang lebih besar daripada parasit. Kelebihan dari larutan  $ZnSO_4$  ini adalah dapat digunakan pada spesimen segar dan tahan lama Setiawan et al. (2020). Berdasarkan penjelasan di atas perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan hasil identifikasi STH dengan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan  $ZnSO_4$ .

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik yang digunakan untuk mengetahui hasil identifikasi STH menggunakan metode sedimentasi formol ether dan flotasi larutan  $ZnSO_4$ . Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maharani Malang. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu sebanyak 101 siswa. Kemudian jumlah sampel yang digunakan adalah siswa di SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu sebanyak 30 sampel.

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dimana sampel yang masuk dalam kriteria inklusi adalah sampelnya. Kriteria inklusi adalah siswa Sekolah Dasar Pesanggrahan 2 Kota Batu kelas 1 sampai 4, siswa yang bersedia menjadi responden penelitian, siswa yang berkenan mengikuti dan disetujui dari orang tua, serta siswa yang berkenan membawa sampel feses pada hari pengambilan sampel.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan  $ZnSO_4$ . Serta jumlah telur cacing STH adalah variabel terikat. Untuk interpretasi hasil pemeriksaan positif apabila pada sampel ditemukan salah satu jenis telur STH, dan negatif apabila tidak terdapat telur STH.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi STH dengan Metode Sedimentasi/ Pengendapan Formol Ether dan Flotasi/ Pengapungan Larutan  $ZnSO_4$  yaitu ditemukan jenis stadium telur cacing dari STH. Hasil identifikasi telur STH pada anak sekolah dasar didapatkan hasil yang tidak berbeda yaitu sebanyak 2 responden mengandung telur cacing STH dan 28 responden tidak mengandung telur cacing STH.

Pada hasil identifikasi telur STH Metode Sedimentasi Formol Ether pada Tabel 1 dan Tabel 3 ditemukan telur cacing jenis *Ascaris lumbricoides* terdapat 1 (3,3%) sampel yang terdapat telur cacing dan 29 (96,7%) sampel tidak terdapat atau telur cacing *Ascaris lumbricoides* pada sampel tidak ditemukan. Pada Tabel 2 jumlah telur *Ascaris*



*lumbricoides* yang didapatkan pada sampel kode A5 adalah berjumlah 7 telur *Ascaris lumbricoides*.

**TABEL 1.** Distribusi Frekuensi Persentase Berdasarkan Adanya Telur STH

Telur Soil Transmitted Helminth	Sedimentasi Formol Ether		Flotasi larutan ZnSO4	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Ada telur cacing	1	3,3 %	1	3,3 %
Tidak ada telur cacing	29	96,7%	29	96,7%
Jumlah	30	100 %	30	100 %

**TABEL 2.** Hasil Berdasarkan Jenis Dan Jumlah Telur STH

No	Kode sampel	Usia	Jenis telur cacing	Frekuensi		Nilai p*
				Sedimentasi Formol Eher	Flotasi larutan ZnSO <sub>4</sub>	
1	A5	8	<i>Ascaris lumbricoides</i>	7 butir	-	0,152
2	C3	10	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	1 butir	

chi-square

**TABEL 3.** Hasil Pemeriksaan Telur STH pada Pemeriksaan Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan ZnSO4 Berdasarkan Jenis Soil Transmitted Helminths

Spesies STH	Hasil Test	Metode Sedimentasi formol ether		Metode Flotasi Larutan ZnSO <sub>4</sub>	
		f	Persentase	f	Persentase
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Positif	1	3,3 %	1	3,3 %
	Negatif	29	96,7%	29	96,7%
<i>Trichuris trichiura</i>	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %
Hookworm	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %
<i>Strongiloides stercoralis</i>	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %

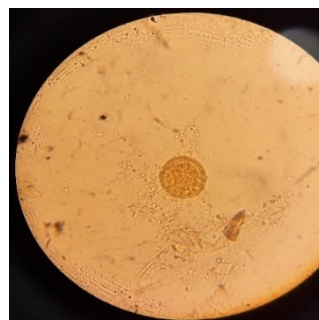
**TABEL 4.** Perbandingan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan ZnSO4

	Metode Sedimentasi Formol Ether	Metode Flotasi Larutan ZnSO <sub>4</sub>	Nilai p*
Semua			
Positif	1	1	0,850
Negatif	29	29	

\*chi-square



**GAMBAR 1.** Telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan perbesaran objektif 100x pada pemeriksaan Sedimentasi Formol Ether



**GAMBAR 2.** Telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan perbesaran objektif 100x pada pemeriksaan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>

Spesies STH yang didapatkan dikedua pemeriksaan baik Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> adalah jenis cacing *Ascaris lumbricoides*. Ini konsisten dengan sebagian besar penelitian tentang prevalensi *Soil Transmitted Helminths* di banyak negara termasuk Indonesia yang menunjukkan bahwa memang prevalensi spesies ini tertinggi Regina et al. (2018). Hasil tersebut berimbang dengan penelitian Sofia (2018) yang menunjukkan persentase infeksi *Ascaris lumbricoides* didapatkan hasil yang lebih tinggi (70-84%) daripada dengan persentase jenis *Soil Transmitted Helminths* lainnya. Dan juga pada penelitian ini berimbang dengan penelitian Triani et al. (2021) yang membuktikan prevalensi *Ascaris lumbricoides* lebih tinggi (87%) daripada prevalensi *Trichuris trichiura* (72%), dan prevalensi hookworm (59%).

Stadium telur yang ditemukan dari *Ascaris lumbricoides* pada Gambar 1 dan Gambar 2 ini yaitu bentuk telur fertile (dibuahi) dengan karakter bulat agak lonjong dengan dinding luar berwarna coklat tebal, dan dinding telur terdiri dari tiga lapisan Ideham & Puserawati (2009), yaitu lapisan dalam yang terdiri dari lipoid kemudian glikogen di lapisan tengah, dan albumin di lapisan paling luar (dengan ciri-ciri berkelok-kelok, tidak merata, memiliki warna coklat keemasan) Devi (2020).

Berdasarkan penelitian ini pada 2 sampel yang terdapat telur cacing STH namun hanya 1 sampel yang terdeteksi adanya telur cacing STH menggunakan metode Sedimentasi Formol Ether ini, karena kendala pada saat dilakukan pemeriksaan sediaan yang diamati kotor dan kemungkinan telur cacing tertutup oleh sisa makanan sehingga lebih sulit pada saat pengamatan. Seperti yang dikatakan oleh Regina et al. (2018) metode ini sangat sulit dalam proses pengamatan mikroskopis karena adanya debris.

Kemudian sama halnya seperti metode Sedimentasi Formol Ether, berdasarkan penelitian ini pada 2 sampel yang terinfeksi telur STH namun cuma 1 sampel yang terdeteksi adanya telur STH menggunakan metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> ini, karena kendala pada saat dilakukan pemeriksaan beberapa telur cacing yang tidak bisa mengapung ke atas permukaan tabung. Berat jenis dari larutan kimia yang digunakan untuk metode flotasi adalah kisaran 1,120 sampai 1,210. Sedangkan berat jenis dari telur cacing adalah kisaran dari 1,050 sampai 1,150. Hal ini masih memungkinkan bahwa berat jenis dari telur cacing masih lebih besar dari larutan kimia yang digunakan yaitu ZnSO<sub>4</sub>, sehingga beberapa telur cacing tidak bisa mengapung ke atas permukaan. Seperti yang dikatakan Centers for Disease Control and Prevention (2016) bahwa metode ini memiliki kekurangan yaitu beberapa telur parasit tidak mengapung.

Pada Tabel 4 secara keseluruhan penelitian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Metode Sedimentasi Formol Ether dan Metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>. Hal ini dikonfirmasi dengan nilai koreksi *p-Asymp. Sig* didapatkan sebesar 0,850 > 0,05 yang membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil uji telur STH pada Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>.

Namun pada Tabel 2 secara kuantitas metode Sedimentasi Formol Ether lebih banyak ditemukan telur *Soil Transmitted Helminth* daripada metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>. Untuk uji korelasi dari jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* yang ditemukan didapatkan hasil  $p = 0,152$  ini berarti nilai *Asymp. Sig* > 0,05, tidak ada perbedaan jumlah telur cacing yang ditemukan pada pemeriksaan telur STH antara Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji korelasi *p-Asymp. Sig* didapatkan nilai 0,850 > 0,05 yang memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada Metode Sedimentasi Formol Ether dan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub> dimana pada kedua metode tersebut sama sama dapat ditemukan. Berdasarkan perbandingan jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* yang ditemukan didapatkan hasil *p-Asymp. Sig* 0,152 > 0,05 maka tidak ada perbedaan hasil jumlah telur cacing pada Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>. Namun secara kuantitas metode Sedimentasi Formol Ether lebih banyak ditemukan telur *Soil Transmitted Helminth* daripada metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>.

## KONTRIBUSI PENULIS

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

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri peneliti

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu, dosen penguji dan dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Auliana, Puspawati and Arsyad, M. (2017). Perbandingan Pemakaian NaCl Jenuh dengan ZnSO<sub>4</sub> Jenuh Menggunakan Metode Flotasi Terhadap Jumlah Telur Cacing Soil transmitted helminth (STH). *Skripsi*. Retrieved from <http://repo.stikesborneolestari.ac.id/121/>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2016). *Stool Specimens - Specimen Processing*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticprocedures/stool/specimenproc>.
- Devi, S. (2020). Uji Perbandingan Jumlah Telur Cacing Soil Transmitted Helminth Menggunakan Metode Stoll Dengan Metode Kato Katz. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis. Padang.
- Fauziyah, S. et al. (2021). How should Indonesia consider its neglected tropical diseases in the COVID-19 era? Hopes and challenges (review). *Biomedical Reports*, 14(53), 1–10. doi:10.3892/br.2021.1429.
- Ideham, B. and Puserawati, S. (2009). *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Irawati, O., Sartini, and Fauziyah, I. (2021). Infeksi Cacing Nematoda Usus Pada

- Anak Kelas 1 dan 2 Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 3(1), 1–7. doi:10.31289/jibioma.v3i1.538.
- Kemendes. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017*. Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/111981/permenkes-no-15-tahun-2017>
- Nurdin, S.S., Setiono, K.W. and Trisno, I. (2020). Hubungan Kepemilikan Dan Kondisi Jamban Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Usus Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Desa Lifuleo Tahun 2019. *Cendana Medical Journal*, (1), 16–23. Retrieved from <http://ejournal.undana.ac.id/CMJ/article/view/3334>.
- Regina, M.P., Halleyantoro, R. and Bakri, S. (2018). Perbandingan Pemeriksaan Tinja Antara Metode Sedimentasi Biasa Dan Metode Sedimentasi Formol-Ether Dalam Mendeteksi Soil-Transmitted Helminth. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(2), 527–537. Retrieved from <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>
- Setiawan, B., Nuryati, A. and Sofiarahma, A. (2020). Sensitivity and specificity of NaCl and ZnSo4 solution flotation method for examination of worm eggssoil transmitted helminths (STH). *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 14(2), 1524–1527. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/343786623>
- Sofia, R. (2018). Perbandingan Akurasi Pemeriksaan Metode Direct Slide Dengan Metode Kato-Katz Pada Infeksi Kecacingan. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 3(1), 99. doi:10.29103/averrous.v3i1.452.
- Triani, E. et al. (2021). Akurasi Diagnostik Kecacingan Metode Direct Slide Dan Kato Katz Pada Penderita Helminthiasis Di Kota Mataram., *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram 9-10 November 2020*. Vol 3, 562–569. Retrieved from <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/259>
- World Health Organization. (2020). *Soil-transmitted helminth infections*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.

**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 Taquillah, Mahtuti, Masyhur, and Faisal. 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.



# Ability Analysis Of Waste Milkfish (*Chanos chanos*) As Alternative Medium Of Nutrient Agar On *Escherichia coli* And *Staphylococcus aureus* Growth

## Analisis Kemampuan Limbah Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Media Alternatif Agar Nutrien Pada Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*

Gusti Naila Rachmawati Gufron\*, Pestariati, Syamsul Arifin

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Jl. Karang Menjangan No.18A, Surabaya, Indonesia

### ABSTRACT

Waste milkfish got a lot from the residual processed milkfish production of Sidoarjo. The intestines, liver, and kidneys of waste milkfish contain protein, carbohydrates, and fat. The abundant availabilities were usable as a bacterial growth medium, including Nutrient Agar. Nutrient Agar has a high price and is produced by many foreign companies that can trigger a hard availability in laboratories of domestic healthcare, especially in frontier, outermost, and underdeveloped areas. This research aims to analyze the ability of waste milkfish as an alternative medium for Nutrient Agar on the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The ability has been observed by the characteristics and number of bacterial colonies. This research was held in the bacteriology laboratory of the Medical Laboratory Technology Department, Health Polytechnic of Surabaya health ministry. The research type was True-experimental with a post-test-only control group design. Based on the preliminary test results, the waste milkfish mass variations were found in 7 grams, 7.5 grams, 8 grams, 8.5 grams, and 9 grams. Bacteria have been inoculated by the spread plate method, bacterial colony growth has been calculated by the Total Plate Count method. The data were analyzed by the Kruskal-Wallis test with a Sig. value <0.05 that there were differences in the number of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* colonies in milkfish waste media with various mass. The results showed that the best ability of waste milkfish as an alternative medium for Nutrient Agar on bacterial growth was found in 9 grams mass variation. the average number of *Escherichia coli* colonies were  $186 \times 10^{13}$  CFU/mL and *Staphylococcus aureus* colonies were  $188 \times 10^{13}$  CFU/mL.

**Keywords:** *Escherichia coli*, Nutrient Agar, *Staphylococcus aureus*, Waste Milkfish

### ABSTRAK

Limbah ikan bandeng banyak diperoleh dari sisa hasil produksi olahan ikan bandeng khas Sidoarjo. Limbah ikan bandeng bagian usus, hati, dan ginjal mengandung protein, karbohidrat, dan lemak. Ketersediaan yang melimpah dapat

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

#### \*Correspondence:

Gusti Naila Rachmawati Gufron  
gustinailarachmawatigufron@gmail.com

**Received:** 25 Agustus 2022

**Accepted:** 14 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

#### Citation:

Gufron GNR, Pestariati, and Arifin S (2022)

Overview Ability Analysis Of Waste

Milkfish As Alternative Medium Of

Nutrient Agar On *Escherichia coli*

And *Staphylococcus aureus* Growth

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1646

dimanfaatkan sebagai bahan media pertumbuhan bakteri, antara lain Agar Nutrien. Agar Nutrien mempunyai harga tinggi dan banyak diproduksi perusahaan asing, sehingga dapat memicu sulitnya ketersediaan pada laboratorium di pelayanan kesehatan domestik, khususnya pada daerah terdepan, terluar, dan tertinggal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan limbah ikan bandeng sebagai media alternatif Agar Nutrien pada pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kemampuan tersebut dapat ditinjau dari karakteristik dan jumlah koloni bakteri. Penelitian ini dilakukan di laboratorium bakteriologi jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya. Jenis penelitian ini adalah True-experimental dengan rancangan penelitian post-test only control group design. Berdasarkan hasil uji pendahuluan didapatkan variasi massa limbah ikan bandeng 7 gram, 7,5 gram, 8 gram, 8,5 gram, dan 9 gram. Inokulasi bakteri dilakukan dengan metode spread plate, pertumbuhan koloni bakteri dihitung dengan metode Total Plate Count, dan data dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dengan diperoleh nilai  $Sig < 0,05$  sehingga terdapat perbedaan jumlah koloni *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng beragam variasi massa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan limbah ikan bandeng terbaik sebagai media alternatif Agar Nutrien pada pertumbuhan bakteri terdapat pada variasi massa 9 gram, yakni rata-rata jumlah koloni *Escherichia coli* sebanyak  $186 \times 10^{13}$  CFU/mL dan *Staphylococcus aureus* sebanyak  $188 \times 10^{13}$  CFU/mL.

**Kata Kunci:** Agar Nutrien, *Escherichia coli*, Limbah ikan bandeng, *Staphylococcus aureus*

## PENDAHULUAN

Media pertumbuhan bakteri mengandung unsur dasar yang menunjang kebutuhan bakteri untuk tumbuh meliputi, karbon, nitrogen, oksigen, hidrogen, fosfor, besi, dan magnesium [Yusmaniar et al. \(2017\)](#). Hal ini menunjukkan bahwa media dengan komposisi yang memadai sangat penting diperhatikan ketika melakukan pertumbuhan dan identifikasi bakteri. Salah satu media pertumbuhan bakteri adalah Agar Nutrien. Agar Nutrien merupakan media universal yang dapat digunakan untuk uji air, uji air limbah, uji produk pangan, sebagai media transpor biakan, media pertumbuhan sampel untuk uji bakteriologi, dan mengisolasi bakteri menjadi biakan murni [Putri et al. \(2017\)](#).

Kegunaan Agar Nutrien yang beragam tersebut menjadikannya sebagai salah satu media yang banyak digunakan di laboratorium mikrobiologi. Berdasarkan *product data sheet Oxoid (2018)* Media Agar Nutrien mempunyai komposisi *Lab-lemco powder, yeast extract, pepton, natrium klorida, dan agar*. Namun, bahan Agar Nutrien buatan pabrik tersebut umumnya mempunyai harga tinggi dan diperoleh dari produsen luar negeri. Hal ini dapat memicu sulitnya ketersediaan bahan Agar Nutrien di dalam negeri, misalnya pada pelayanan laboratorium kesehatan di wilayah terluar, terdepan, dan tertinggal (3T) di Indonesia yang biasanya mempunyai keterbatasan alat dan bahan untuk menunjang diagnosis.

Permasalahan ini memotivasi untuk menemukan media alternatif Agar Nutrien yang dapat dijadikan sebagai pilihan lain dengan menggunakan bahan alami, biaya pembuatan yang relatif murah, dan menggunakan bahan lokal sehingga mendukung pemanfaatan sumber daya alam daerah terutama pada limbah. Walaupun demikian, bahan yang digunakan untuk membuat media alternatif tetap mempertimbangkan komponen nutrisi yang serupa dengan Agar Nutrien buatan pabrik.

Sebelumnya, Beberapa penelitian tentang media alternatif untuk pertumbuhan bakteri menggunakan ikan air laut telah dilakukan. Penelitian oleh [Taharu \(2017\)](#) menggunakan ekstrak daging ikan layang (*Decapterus russelli*) sebagai media alternatif Agar Nutrien menghasilkan adanya pertumbuhan bakteri. Sedangkan, [Novitasari et al. \(2019\)](#) menggunakan ikan teri jengki (*Stolephorus indicus*) sebagai alternatif media pertumbuhan bakteri mendapatkan hasil pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan warna koloni terbaik pada konsentrasi 3% hingga 6%. Penelitian oleh [Sakinah et al. \(2019\)](#) menggunakan serbuk limbah ikan cakalang sebagai media alternatif Agar Nutrien, dan mendapatkan hasil pertumbuhan bakteri terbaik pada konsentrasi 4% dengan jumlah *Escherichia coli* sebanyak  $321 \times 10^7$  CFU/mL dan jumlah *Staphylococcus aureus*  $317 \times 10^7$  CFU/mL. Dari sejumlah penelitian tersebut diketahui bahwa ikan maupun limbah ikan mempunyai kemampuan sebagai bahan alternatif untuk media pertumbuhan bakteri.

Ikan air payau seperti ikan bandeng banyak didapatkan dan diolah di Kabupaten Sidoarjo. Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo [BPS \(2019\)](#) menunjukkan bahwa ikan

bandeng menjadi hasil perikanan tambak paling banyak diproduksi, yakni sejumlah 34.120.500 kilogram pada tahun 2018. Banyaknya produksi ikan bandeng tersebut sebanding dengan limbah yang dihasilkan. Dengan ketersediaan bahan yang melimpah dan nilai gizi tersebut, diharapkan media yang terbuat dari limbah ikan bandeng dapat menumbuhkan bakteri dan dapat menjadi media alternatif Agar Nutrien.

Infeksi terkait pelayanan kesehatan (*Healthcare-associated Infections*) merupakan penularan infeksi yang dapat terjadi antara pasien, petugas kesehatan, maupun pengunjung pada fasilitas pelayanan kesehatan. Beberapa studi kasus infeksi terkait pelayanan kesehatan telah dilakukan sebelumnya. [Santosaningsih et al. \(2018\)](#) dalam penelitiannya menemukan bahwa 257 dari 567 (45,3%) pasien rawat jalan pada 10 fasilitas kesehatan di Pulau Jawa dan Bali mengalami infeksi kulit dan jaringan lunak karena *Staphylococcus aureus*. Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan oleh [Setyorini et al. \(2019\)](#) menyatakan bahwa *Escherichia coli* menjadi patogen yang paling banyak menyebabkan infeksi saluran kemih dibandingkan 25 spesies bakteri lain yang diuji pada pasien rawat inap di RSUD dr. Soetomo, Surabaya, yaitu sebanyak 41,3%, oleh karena itu, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menjadi bakteri yang sering menyebabkan infeksi terkait pelayanan kesehatan sehingga dibutuhkan media pertumbuhan bakteri yang memadai pada laboratorium di pelayanan kesehatan untuk menegakkan diagnosis infeksi akibat kedua bakteri tersebut. Berdasarkan uraian fenomena di atas, maka perlu untuk melakukan penelitian dengan menjadikan limbah ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai media alternatif Agar Nutrien dan menganalisis kemampuannya pada pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## METODE

Penelitian menggunakan Jenis penelitian *true-experimental* dan rancangan penelitian *post-test only control group design* dengan mengamati karakteristik serta menghitung jumlah koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Terdapat jumlah pengulangan sebanyak 4 kali untuk 5 variasi massa pada media limbah ikan bandeng dan satu kontrol Agar Nutrien. Jumlah sampel keseluruhan adalah 48 sampel.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dari hasil eksperimen berupa data jumlah koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng sebagai media alternatif Agar Nutrien yang dihitung dengan metode *total plate count* (TPC).

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan sterilisasi alat secara fisik menggunakan autoklaf media alternatif ini dibuat secara konvensional dengan bahan dasar limbah ikan bandeng bagian usus, hati, dan ginjal. Limbah ikan bandeng yang telah dipilah dan dibersihkan selanjutnya dikeringkan dengan oven bersuhu 60°C. Limbah ikan bandeng kering

dihaluskan dan ditimbang. Berdasarkan hasil uji pendahuluan variasi massa pada penelitian ini adalah 7 gram, 7,5 gram, 8 gram, 8,5 gram, 9 gram. Masing-masing variasi massa ditambahkan dengan 0,5 gram NaCl dan 1,5 gram bacteriological agar dalam 100 mL akuades. Media limbah ikan bandeng dilarutkan dengan *hotplate*. Selanjutnya, memeriksa pH yang berkisar 7,2-7,6, serta mensterilisasi media sebelum didistribusikan pada petridish.

Penelitian ini menggunakan isolat *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diencerkan. Berdasarkan uji pendahuluan, pengenceran bakteri dilakukan hingga 13 kali. Pengenceran diawali dengan menyetarakan kekeruhan bakteri pada PZ steril dengan larutan standar McFarland 0,5 yang setara dengan 10-8, kemudian melakukan pengenceran bertingkat hingga 10-13. Hasil pengenceran bakteri diinokulasi pada media limbah ikan bandeng dengan metode *spread plate* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pada hari selanjutnya, dilakukan pengamatan karakteristik koloni serta penghitungan jumlah koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng dengan metode *Total Plate Count* (TPC). Data jumlah koloni dianalisis menggunakan analisis data multivariat secara bertahap.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Berdasarkan hasil penelitian mengenai media limbah ikan bandeng sebagai media alternatif Agar Nutrien pada pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, diperoleh data yang terlampir pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**TABEL 1.** Hasil hitung koloni *Escherichia coli* pada media limbah ikan bandeng

R	Jumlah koloni ( $\times 10^{13}$ CFU/mL)					NA
	7 g	7,5 g	8 g	8,5 g	9 g	
1	160	171	177	181	192	194
2	168	165	168	170	187	188
3	156	173	180	185	175	180
4	164	160	162	176	190	192
Mean	162	167,25	171,75	178	186	188,5

**TABEL 2.** Hasil hitung koloni *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng

R	Jumlah koloni ( $\times 10^{13}$ CFU/mL)					NA
	7 g	7,5 g	8 g	8,5 g	9 g	
1	164	177	182	186	192	196
2	170	165	170	181	186	188
3	167	181	176	184	190	192
4	173	168	180	178	184	186
Mean	168,5	172,75	177	182,25	188	190,5

Pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah rata-rata koloni bakteri terendah terdapat pada variasi massa 7 gram, yaitu *Escherichia coli* sebanyak  $162 \times 10^{13}$  CFU/mL dan *Staphylococcus aureus* sebanyak  $168,5 \times 10^{13}$  CFU/mL. Jumlah rata-rata koloni bakteri tertinggi terdapat pada variasi massa 7 gram, yaitu *Escherichia coli* sebanyak  $186 \times 10^{13}$  CFU/mL dan *Staphylococcus aureus* sebanyak  $188 \times 10^{13}$  CFU/mL.

Pada pengamatan karakteristik koloni diketahui bahwa terdapat kesamaan karakteristik pertumbuhan koloni antara media limbah ikan bandeng berbagai variasi massa dengan media kontrol. Koloni *Escherichia coli* berukuran 1 – 3 mm, permukaan yang bulat, halus, mengkilat, tepian rata, elevasi cembung, dan berwarna putih. Selain itu, dapat diketahui koloni *Staphylococcus aureus* berukuran 1 – 3 mm, permukaan yang bulat, halus, mengkilat, tepian rata, elevasi cembung, dan berwarna putih. Pada penelitian ini perbandingan hasil pengamatan koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* tidak dapat ditentukan, karena kedua bakteri memiliki karakteristik yang sama dan tidak mudah dibedakan secara kasat mata.

Secara statistik melalui uji *Kolmogrov-Smirnov*, diperoleh bahwa pada data jumlah koloni *Escherichia coli* menghasilkan nilai sig 0,000, sehingga nilai sig  $< 0,05$ , dengan demikian data berdistribusi tidak normal pada setiap variasi massa. Hal ini menjadi pertimbangan menggunakan uji *Kruskall-Wallis*. Hasil uji *Kruskall-Wallis* pada data jumlah koloni *Escherichia coli* menghasilkan nilai sig. 0,005 dan data jumlah koloni *Staphylococcus aureus* menghasilkan nilai sig. 0,002 sehingga nilai sig.  $< 0,05$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah koloni *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng beragam variasi massa. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Pairwise Comparisons* dengan didapatkan nilai sig. tertinggi pada variasi massa 9 gram dengan kontrol, yakni sig. 0,707 baik pada data jumlah koloni *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* sehingga diketahui nilai sig.  $< 0,05$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan terhadap pemberian media limbah ikan bandeng massa 9 gram dengan kontrol pada pertumbuhan *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa media limbah ikan bandeng dengan massa 9 gram mempunyai kemampuan paling mendekati media Agar Nutrien buatan pabrik dalam menumbuhkan koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa media alternatif Agar Nutrien yang terbuat dari limbah ikan bandeng mempunyai kemampuan untuk menumbuhkan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Adapun kemampuan ini berkaitan dengan bahan media limbah ikan bandeng yang mengadaptasi bahan Agar Nutrien buatan pabrik, sehingga kedua jenis media mempunyai unsur yang serupa. Menurut *product data sheet Oxoid* (2018), Agar Nutrien mengandung *Lab-lemco powder* (ekstrak daging), *yeast extract*, pepton, natrium klorida, dan agar bakteri, sedangkan media limbah ikan bandeng mengandung serbuk

jeroan ikan bandeng, natrium klorida, dan agar bakteri.

Unsur dasar media pertumbuhan bakteri yang menunjang kebutuhan bakteri untuk tumbuh meliputi, karbon, nitrogen, oksigen, hidrogen, fosfor, besi, dan magnesium [Yusmaniar et al. \(2017\)](#). Unsur media limbah ikan bandeng dapat diuraikan meliputi serbuk jeroan ikan bandeng yang mengandung protein, karbohidrat yang dapat menjadi sumber nitrogen dan karbon menggantikan peran bahan ekstrak daging, *yeast extract*, dan pepton pada media agar bakteri buatan pabrik. Selain itu, terdapat natrium klorida yang merupakan sumber mineral dan elektrolit sebagai penyeimbang tekanan osmosis pada media, agar bakteri sebagai pematid, serta air sebagai sumber oksigen dan hidrogen. Keberadaan unsur dasar pada media limbah ikan bandeng ini memungkinkan bakteri dapat tumbuh dan berkembang.

Media pertumbuhan harus memenuhi beberapa persyaratan agar dapat menumbuhkan bakteri. Menurut [Amelia \(2017\)](#), syarat media pertumbuhan yaitu mengandung nutrisi, mempunyai tekanan osmosis, tegangan permukaan, pH yang sesuai, dan steril. Berdasarkan *product data sheet Oxoid (2018)*, Agar Nutrien dalam 1 liter akuades mengandung 1 gram Lab-lemco powder (ekstrak daging), 2 gram *yeast extract*, 5 gram pepton, 0,5 gram Natrium Klorida, dan 1,5 gram agar bakteri, sedangkan media limbah ikan bandeng mempunyai nutrisi utama yang terdapat pada bahan jeroan ikan bandeng. Kandungan gizi jeroan ikan bandeng bagian usus, hati, dan ginjal meliputi kadar protein 8,75%, kadar lemak 9,69%, kadar abu 1,18%, dan kadar karbohidrat 13,61%. Media limbah ikan bandeng mempunyai keseimbangan tekanan osmosis dengan pemberian NaCl sebanyak 0,5%, mempunyai tegangan permukaan yang dapat dibuat dengan pemberian agar bakteri sebanyak 1,5%, mempunyai pH 7,2 – 7,6 serupa dengan pH pada media Agar Nutrien buatan pabrik, dan pembuatan media yang dilakukan secara aseptik. Hal ini dapat menjelaskan bahwa media limbah ikan bandeng telah memenuhi syarat dalam pembuatan media pertumbuhan sehingga dapat mendukung bakteri untuk tumbuh.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis karakteristik koloni bakteri, *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* mempunyai karakter koloni yang serupa pada media limbah ikan bandeng bervariasi massa maupun media Agar Nutrien buatan pabrik sehingga menyebabkan kesulitan dalam membedakannya secara kasat mata. Hasil pengamatan diketahui bahwa kedua bakteri mempunyai ukuran 1 – 3 mm, permukaan bulat, halus dan mengkilat, tepian yang rata, elevasi cembung, dan warna putih. Kesamaan karakter koloni pada media limbah ikan bandeng dan media Agar Nutrien secara umum dapat menunjukkan bahwa media alternatif yang terbuat dari limbah ikan bandeng mempunyai kemampuan untuk menumbuhkan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan jumlah koloni bakteri, didapatkan pertumbuhan koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang beragam pada setiap variasi media. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian berbagai variasi media limbah ikan bandeng. Jumlah rata-rata koloni bakteri terendah terdapat pada variasi massa 7 gram, yaitu *Escherichia coli* sebanyak 162 x 1013 CFU/mL dan

*Staphylococcus aureus* sebanyak 168,5 x 1013 CFU/mL. Rendahnya jumlah koloni bakteri ini terkait dengan faktor pertumbuhan bakteri yang kurang memadai, salah satunya adalah nutrisi pada media yang kurang mencukupi untuk pertumbuhan bakteri. Jumlah rata-rata koloni bakteri yang optimum terdapat pada variasi massa 9 gram, yaitu *Escherichia coli* sebanyak 186 x 1013 CFU/mL dan *Staphylococcus aureus* sebanyak 188 x 1013 CFU/mL. Tingginya jumlah koloni bakteri ini terkait dengan faktor pertumbuhan bakteri yang memadai, salah satunya adalah nutrisi pada media yang dapat mencukupi lebih banyak koloni bakteri untuk tumbuh. Selain itu, diketahui bahwa pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* terbaik terdapat pada massa 9 gram. Hal ini karena variasi massa 9 gram menghasilkan perbedaan jumlah koloni yang paling tidak signifikan dengan kontrol, sehingga artinya media alternatif yang terbuat dari limbah ikan bandeng dengan massa 9 gram mempunyai kemampuan yang paling mendekati media Agar Nutrien buatan pabrik pada pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, media limbah ikan bandeng dengan variasi massa 9 gram mempunyai jumlah asumsi protein mendekati Agar Nutrien buatan pabrik. Berdasarkan *product data sheet Oxoid (2021)*, terdapat asumsi protein sebanyak 8 gram pada Agar Nutrien yang berasal dari *beef extract*, *yeast extract*, dan pepton.

Media limbah ikan bandeng yang menghasilkan jumlah koloni yang lebih sedikit daripada media Agar Nutrien buatan pabrik. Menurut [Sakinah et al. \(2019\)](#) jumlah pertumbuhan bakteri pada media alternatif cenderung menghasilkan koloni yang lebih sedikit daripada media Agar Nutrien buatan pabrik, karena media alternatif mempunyai kandungan yang kompleks sedangkan Agar Nutrien buatan pabrik sudah mempunyai kandungan yang terukur serta teruji secara klinis. Koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* mengalami peningkatan pertumbuhan dan perkembangan seiring semakin banyak massa limbah ikan bandeng yang ditambahkan, namun pada uji pendahuluan ditemukan fenomena penurunan jumlah koloni bakteri dengan variasi massa limbah ikan bandeng yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa nutrisi yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan jumlah koloni bakteri. Berdasarkan [Sakinah et al. \(2019\)](#) menjelaskan bahwa penurunan jumlah koloni bakteri diduga oleh konsentrasi protein tinggi yang menyebabkan terdapat nitrogen berlebihan, sehingga mengakibatkan pertumbuhan bakteri terhambat. Nitrogen berlebihan tersebut dapat membentuk ammonia dan menyebabkan pH media menjadi asam. pH yang tidak sesuai tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa limbah ikan bandeng memiliki kemampuan sebagai media alternatif Agar Nutrien pada pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*



*aureus* yang mendekati jumlah pertumbuhan pada media Agar Nutrien adalah pada media limbah ikan bandeng dengan variasi massa 9 gram. Hasil uji Kruskal-Wallis pada data jumlah koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan jumlah koloni *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* pada media limbah ikan bandeng beragam variasi massa. Sedangkan analisis data lanjutan, Pairwise comparisons, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan terhadap pemberian media limbah ikan bandeng massa 9 gram dengan kontrol pada pertumbuhan *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus*. Hal ini membuktikan bahwa media limbah ikan bandeng dengan massa 9 gram mempunyai kemampuan paling mendekati media Agar Nutrien buatan pabrik dalam menumbuhkan koloni *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan naskah artikel.

## PENDANAAN

Dana penelitian ini bersumber dari biaya mandiri peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada segenap pihak yang turut membantu dan mendukung penelitian ini.

## REFERENSI

- Amelia, T. (2017). *Buku Ajar Mikrobiologi*. Umrah Press: Tanjung Pinang.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Produksi Ikan di Tambak Menurut Jenis per Bulan (Kg) Pada Tahun 2018*. BPS Kabupaten Sidoarjo. Retrieved from <https://sidoarjokab.bps.go.id/statictable/2019/10/10/115/produksi-ikan-di-tambak-menurut-jenis-pe-bulan-2018.html>
- Novitasari, T., Rohmi, R., & Inayati, N. (2019). Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk

- Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 1. doi: 10.32807/jambs.v6i1.119
- Oxoid. (2021). *Dehydrated Culture Media & Bases*. 9–10. Retrieved from [http://www.oxoid.com/UK/blue/prod\\_detail/prod\\_detail.asp?pr=CM0003](http://www.oxoid.com/UK/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM0003)
- Putri, M., Sukini, & Yodong. (2017). *Bahan Ajar Keperawatan Gigi: Mikrobiologi (Vol. 1)*. Jakarta: BPPSDMK.
- Sakinah, A., Mauboy, R., & Refli. (2019). Penggunaan Media Tepung Limbah Ikan Cakalang Untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 36–46. Retrieved from <https://ejournal.undana.ac.id/biotropikal/article/download/1726/1323>
- Santosaningih, D., & Santoso, S. (2018). Prevalence and characterisation of *Staphylococcus aureus* causing community-acquired skin and soft tissue infections on Java and Bali, Indonesia. *Tropical Medicine and International Health*, 23(1), 34–44. doi: 10.1111/tmi.13000
- Setyorini, H. (2019). Risk Factors for Urinary Tract Infection in Hospitalized Patients. *Biomolecular and Health Science Journal*, 2(1), 4–8. doi: 10.20473/bhsj.v2i1.11549
- Taharu, F. I. (2017). Pemanfaatan Media Narik Layang Nutrient Agar Ekstrak Daging Ikan Layang (*Decapterus russelli*) Pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Materi Bakteri. *Jurnal Bioeducation*, 4(2), 1–6. doi: 10.29406/622
- Yusmaniar, Wardiyah, & Nida, K. (2017). *Bahan Ajar Farmasi: Mikrobiologi dan Parasitologi (Vol. 1)*. Jakarta: BPPSDMK.

**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 Gufron, Pestariati, and Arifin. 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.



# Fixation Process With 10% KOH Immersion And Variation Of Heating Temperatures On The Quality Of *Pediculus humanus capitis*

## Proses Fiksasi Dengan Perendaman KOH 10% Dan Variasi Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Sediaan *Pediculus humanus capitis*

Nurul Azizah<sup>1</sup>, Erni Yohani Mahtuti<sup>1\*</sup>, Faisal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Stikes Maharani Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

The preparation of preserved preparations is one of the useful methods to determine the morphology of ectoparasites and insects whose manufacturing process goes through four stages starting with 10% KOH fixation, dehydration process, clearing process, and mounting process. The 10% KOH immersion serves to thin out the chitin layer that forms the exoskeleton, which is a thick covering on the body surface of *Pediculus humanus capitis* (human lice). The purpose of this study was to determine the quality of the preserved preparations of *Pediculus humanus capitis* by immersing them in 10% KOH at temperatures of 60°C, 70°C, 80°C, and 90°C for 30 minutes using the whole mount method, in order to observe the entire morphology of the species clearly. The sample used is *Pediculus humanus capitis* adult stage, as many as 24 tails. Observation of the quality of preserved preparations was assessed based on clarity, color quality, and morphological integrity. At a temperature of 60°C, two good qualities are obtained. Three good qualities are obtained at 70°C. At 80°C, it is of good quality, and at 90°C, there is no good quality. The results of the study were then subjected to statistical tests using the Kruskal-Wallis test, which obtained a p value of  $0.040 < 0.05$ , so that it could be interpreted that there was an influence of variations in heating temperature and 10% KOH immersion on the quality of *Pediculus humanus capitis* preserved preparations. namely, by immersing 10% KOH at 70°C for 30 minutes, with complete morphological characteristics, transparent color, and a clear appearance.

**Keywords:** KOH 10% Fixation, *Pediculus humanus capitis*, Preserved Quality

### ABSTRAK

Pembuatan preparat awetan adalah sediaan sampel yang berguna untuk melihat morfologi pada ektoparasit yang mana proses pembuatannya melalui 4 tahapan diawali dengan fiksasi KOH 10%, dehidrasi, clearing dan mounting. Perendaman KOH 10% berfungsi untuk melunakkan lapisan kitin pada eksoskeleton yang merupakan pembungkus tebal pada permukaan tubuh *Pediculus humanus capitis*

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Erni Yohani Mahtuti

yohanierni@stikesmaharani.ac.id

**Received:** 03 Agustus 2022

**Accepted:** 15 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Azizah N, Mahtuti EY, Faisal  
(2022)

Fixation Process With 10% KOH  
Immersion And Variation Of Heating  
Temperatures On The Quality Of  
*Pediculus Humanus Capitis*  
*Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).*

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1635

(kutu manusia). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kualitas sediaan *Pediculus humanus capitis* yang direndam dalam KOH 10% pada suhu 60°C, 70°C, 80°C dan 90°C dengan waktu 30 menit menggunakan metode *whole mount*, agar dapat mengamati seluruh morfologi spesies dengan jelas. Sampel yang digunakan adalah *Pediculus humanus capitis* stadium dewasa sebanyak 24 ekor. Pengamatan kualitas preparat awetan dinilai berdasarkan kejernihan, kualitas warna serta keutuhan morfologi. Pada suhu 60°C didapatkan 2 kualitas baik, suhu 70°C didapatkan 3 kualitas baik, suhu 80°C didapatkan 1 kualitas baik dan suhu 90°C tidak mendapatkan kualitas baik. Hasil penelitian kemudian dilakukan uji statistik menggunakan Uji Kruskal Wallis yang diperoleh angka  $p = 0,040 < 0,05$  yang berarti terdapat adanya pengaruh variasi suhu pemanasan pada perendaman KOH 10% terhadap kualitas sediaan awetan *Pediculus humanus capitis*. Berdasarkan perlakuan yang terbaik yakni pada perendaman KOH 10% suhu 70°C selama 30 menit dengan ciri-ciri morfologi lengkap, warna transparan dan tampak jernih.

**Kata Kunci:** Fiksasi KOH 10%, *Pediculus humanus capitis*, Kualitas Preparat Awetan

## PENDAHULUAN

*Pediculus humanus capitis* atau yang dikenal dengan kutu kepala adalah ektoparasit yang ada pada anggota tubuh manusia khususnya kulit kepala manusia. Cara hidupnya dengan menghisap darah pada kulit kepala untuk mempertahankan hidup. *Pediculus humanus capitis* dapat menyebabkan penyakit yang biasa dinamakan *Pedikulosis capitis*. *Pedikulosis capitis* dapat menginfeksi kulit dikepala dikarenakan higienitas yang tidak baik terutama di bagian rambut, seperti rambut yang terlalu lembab, jarang dirapikan dan jarang cuci rambut [Nurdiani \(2020\)](#). Kejadian *Pediculus humanus capitis* banyak menimpa anak-anak terutama perempuan. Perempuan beresiko lebih tinggi terkena kutu rambut daripada laki-laki dikarenakan perempuan mempunyai rambut yang lebih panjang serta sering menggunakan hiasan rambut [Elpira \(2019\)](#).

Dalam membantu untuk menegakkan diagnosis penyakit yang menginvasi ke manusia, maka perlu dilakukan pembuatan sediaan awetan yang berguna untuk melihat dan mengetahui morfologi yang ada pada ektoparasit sejenis *Pediculus humanus capitis*. Pembuatan sediaan awetan atau permanen serangga akan diawali dengan fiksasi atau perendaman dalam KOH yang berguna untuk menipiskan lapisan eksoskeleton, kemudian *dehidrasi* untuk penarikan molekul air, tahap *clearing* dilakukan untuk penjernihan, dan terakhir *mounting* untuk perekatan jaringan [Iswara & Nuroini \(2017\)](#).

Menurut [Fadli et al. \(2018\)](#) proses penipisan eksoskeleton pada serangga umumnya dilakukan dengan merendam spesimen pada basa kuat yaitu KOH 10% selama 24 jam. Namun menurut [Fatihyah \(2006\)](#) kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lama, sehingga di butuhkan proses deprotenisasi yang dilakukan untuk memutuskan ikatan protein pada kitin, karena protein yang terdapat pada kitin dapat mempercepat tumbuhnya mikroorganisme pembusuk. Pembuatan sediaan kutu yang berwarna gelap dengan perendaman dalam KOH 10% yang dipanaskan dapat membuat warna kutu menjadi pudar atau coklat transparan. Perlakuan tersebut akan membantu dalam mengidentifikasi morfologi dari sediaan awetan. Semakin transparan sediaan maka semakin bagus dan semakin mudah dalam identifikasi spesimen [Karami \(2012\)](#).

Hasil penelitian lainnya dengan menggunakan sampel *Ctenocephalides felis* atau pinjal kucing dilakukan oleh [Nutong \(2018\)](#) dengan menggunakan perendaman KOH 10% yang dipanaskan pada suhu 80°C selama 30 menit didapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan perendaman dengan KOH 10% selama 24 jam, yang mana eksoskeleton pada *Ctenocephalides felis* menjadi lebih tipis, kemudian pada bagian kepala, kaki, abdomen, spermateka terlihat utuh atau lengkap dan tidak ada bagian yang patah [Nutong \(2018\)](#).

Ketebalan spesimen dapat mempengaruhi kualitas sediaan, agar pada terlihat secara jelas bagian tubuh atau morfologi kutu saat diamati pada mikroskop. Indikator sediaan yang baik apabila morfologi terlihat terang, jernih, jelas tanpa ada sisa-sisa kitin, sedangkan sediaan yang buruk jika morfologi kutu masih belum terlihat jelas, kotor, tidak

transparan dan hitam karena masih ada lapisan kitin [Hidayani et al. \(2018\)](#). Dengan adanya hal ini perlu dilakukan penelitian dengan pembuatan sediaan awetan secara histologi terhadap sampel *Pediculus humanus capitis* atau kutu manusia dengan metode variasi suhu pemanasan di atas 60°C, 70°C, 80°C, 90°C sehingga dapat mengetahui mana kualitas sediaan yang bagus dengan dilihat berdasarkan tingkat transparan atau kejernihan, kualitas warna dan keutuhan morfologi.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium STIKes Maharani Malang. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pediculus humanus capitis* stadium dewasa dalam keadaan hidup, tubuh lengkap, memiliki ukuran tubuh yang tidak jauh berbeda karena bertujuan untuk memperoleh ketebalan kitin yang sama, karena ketebalan kitin yang tidak sama dapat menjadi perancu hasil dari penipisan kitin yang dilakukan pada tahap perendaman KOH 10%. Metode yang digunakan pembuatan sediaan awetan ini menggunakan metode *whole mount*. Metode ini digunakan untuk dapat melihat dengan jelas keseluruhan bagian organisme tanpa adanya pengirisan atau *sectioning*.

Pada pembuatan sediaan awetan melalui 4 tahapan yaitu *fiksasi* KOH 10 %, *dehidrasi* dengan Alkohol bertingkat, *clearing*, dan yang terakhir *mounting*. Pada tahap fiksasi terdapat 4 perlakuan yaitu specimen *Pediculus humanus capitis* direndam menggunakan KOH 10% dengan variasi suhu 60°C, 70°C, 80°C, 90°C selama 30 menit, kemudian dibilas dengan aquadest. Langkah selanjutnya pada tahap *dehidrasi* sampel di rendam dengan menggunakan Alkohol bertingkat, dimulai dari alkohol 50%, 70% dan 96% dengan menggunakan waktu perendaman masing-masing 15 menit. Kemudian dilanjutkan dengan penggencetan sampel menggunakan 2 object glass yang bertujuan agar cairan yang ada didalam tubuh *Pediculus humanus capitis* keluar. Selanjutnya pada tahap *clearing*, sampel dilakukan perendaman menggunakan larutan xylol selama 2 kali masing-masing 15 menit. Pada tahap terakhir yaitu *mounting*, sampel ditempatkan diatas object glass dan ditetaskan cairan entellan, kemudian ditutup menggunakan cover glass dan dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop perbesaran obyektif 4x.

Penilaian kualitas sediaan awetan melingkupi kualitas warna, kualitas kejernihan dan keutuhan morfologi. Dalam menilai kualitas sediaan awetan, peneliti memberikan rentang skor 1 sampai 3. Diberi skor 1 dengan kategori buruk, apabila kualitas sediaan tidak tampak jernih dan keutuhan sediaan awetan tidak lengkap. Skor 2 dengan kategori cukup baik, apabila tidak tampak jernih namun keutuhan sediaan awetan lengkap atau sebaliknya dan diberi skor 3 dengan kategori baik, apabila tampak jernih dan keutuhan sediaan awetan lengkap [Iswara & Nuroini \(2017\)](#).

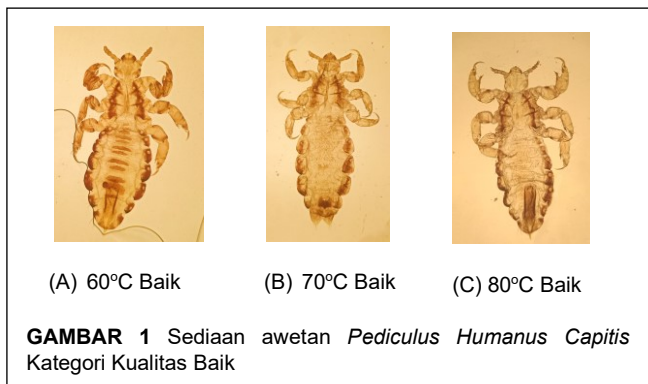
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Berdasarkan hasil penelitian terhadap kualitas sediaan awetan *Pediculus humanus capitis* yang dilakukan dengan 4 perlakuan perendaman KOH 10% dengan pemanasan suhu 60°C, 70°C, 80°C, 90°C selama 30 menit diperoleh hasil pada Tabel 1.

**TABEL 1.** Frekuensi Hasil Kualitas Sediaan Awetan

Perendaman KOH 10%	Kualitas Sediaan Awetan			Total
	Baik	Cukup Baik	Buruk	
60°C	0	4	2	6
70°C	3	3	0	6
80°C	3	2	1	6
90°C	0	3	3	6

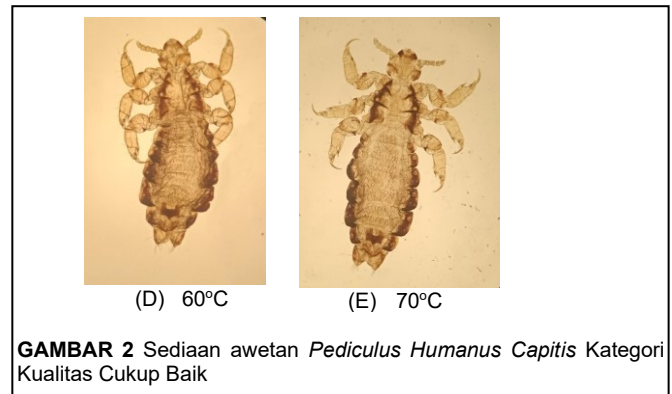
Berdasarkan Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan suhu 60°C selama 30 menit diperoleh 4 sediaan yang cukup baik dan 2 sediaan baik. Perlakuan pemanasan suhu 70°C selama 30 menit diperoleh 3 sediaan yang baik dan 3 sediaan yang cukup baik. Perlakuan pemanasan suhu 80°C selama 30 menit diperoleh 1 sediaan baik, 2 sediaan cukup baik dan 3 sediaan buruk dan perlakuan pemanasan suhu 90°C selama 30 menit diperoleh 3 sediaan cukup baik dan 3 sediaan buruk.



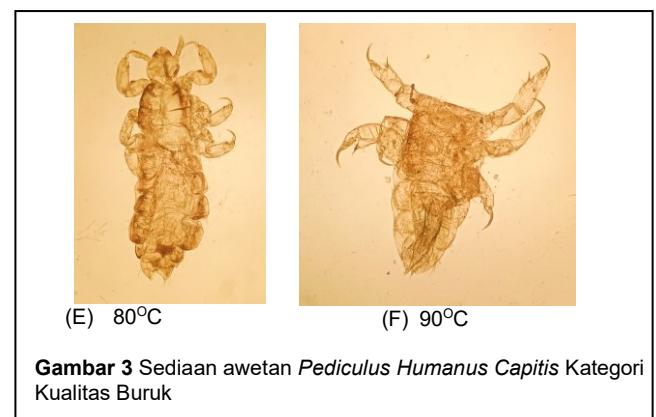
Penilaian kualitas sediaan awetan dengan perendaman KOH 10% yang dipanaskan dengan suhu 60°C, 70°C, 80°C selama 30 menit pada Gambar 1 menunjukkan hasil sediaan dengan kualitas baik dengan rentang skor 3. Berdasarkan gambar tersebut terlihat jernih yang menandakan eksoskeleton menipis dan morfologi tubuh terlihat utuh.

Berdasarkan dari hasil kualitas baik tersebut memungkinkan terjadinya protein yang ada pada kitin kehilangan strukturnya atau terdenaturasi sehingga terjadinya deproteinasi atau pelepasan protein pada kitin yang ada pada tubuh *Pediculus humanus capitis* terjadi secara sempurna. Hasil tersebut didukung dengan pendapat Abdullah (2017) bahwa pemanasan suhu tersebut menyebabkan hancurnya ikatan non-kovalen pada struktur protein tapi tidak memutuskan ikatan kovalennya yang

berupa ikatan peptida sehingga pemanasan suhunya dapat lebih baik.



Pada Gambar 2 menunjukkan hasil sediaan awetan dengan pemanasan suhu 60°C dan 70°C dikategorikan cukup baik dengan skor 2. Pada gambar tersebut sediaan terlihat utuh tetapi eksoskeleton masih tebal, sehingga sediaan terlihat gelap yang menunjukkan kitin belum menipis dengan baik. Pada variasi suhu 60°C didapatkan 4 sediaan masih terlihat gelap dan pada suhu 70°C hanya terdapat 3 sediaan yang terlihat gelap. Suhu 60°C menghasilkan sediaan gelap lebih banyak dibandingkan suhu 70°C, sehingga dimungkinkan suhu 60°C yang digunakan untuk fiksasi belum secara optimal dalam mendegradasi kitin yang ada pada tubuh *Pediculus humanus capitis* dibandingkan dengan suhu 70°C. Hasil tersebut sejalan dengan Novia et al. (2011) bahwa hal ini dikarenakan karena adanya pengaruh suhu, dimana semakin tinggi suhu pemanasan maka akan terjadi denaturasi protein yang mengakibatkan perubahan struktur protein oleh variasi suhu pemanasan yang terjadi secara berbeda-beda.



Kualitas sediaan yang buruk hanya di tunjukkan pada perendaman suhu 80°C dan 90°C dengan menghasilkan skor 1. Berdasarkan Gambar 3 tidak tampak menipisnya eksoskeleton serta morfologi tubuh terlihat tidak lengkap serta rapuh, sehingga tidak bagus untuk diamati. Bagian tubuh *Pediculus humanus capitis* yang terlepas dan tidak

jernih dapat mengakibatkan penurunan kualitas karena mengganggu pengamatan dalam tahap identifikasi.

Hal ini terjadi dikarenakan, larutan KOH yang digunakan untuk menipiskan kitin memberikan efek berlebihan jika terjadi pada suhu pemanasan yang terlalu tinggi. Akibat perendaman suhu yang tinggi tersebut, lapisan kitin menjadi terlalu tipis dan akhirnya merusak bagian tubuh *Pediculus humanus capitis*. Sediaan dengan hasil yang warna yang jernih dan transparan tetapi terdapat bagian tubuh yang terlepas akan mengurangi kualitas preparat.

Menurut penelitian *Iswara & Wahyuni (2017)* kriteria dikatakan utuh apabila sediaan tidak rapuh dan tidak ada bagian tubuh yang patah sehingga hasil akhir dari pembuatan sediaan akan bertahan lama. Morfologi yang tidak utuh disebabkan terlalu lama direndam dalam larutan KOH sehingga ion OH yang dihasilkan mampu merapuhkan anggota tubuh serangga *Sukatun, (2018)*. Hal ini juga mungkin terjadi karena adanya pemanasan yang terlalu tinggi selama pemanasan yang menyebabkan gesekan antara larutan KOH dengan anggota tubuh *Pediculus humanus capitis*.

Dari data penelitian secara keseluruhan, kemudian diolah menggunakan uji normalitas yang digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Pada suhu 60°C didapatkan  $p = 0,001$ , suhu 70°C didapatkan  $p = 0,004$ , pada suhu 80°C didapatkan  $p = 0,091$  dan pada suhu 90°C didapatkan  $p = 0,004$ . Dari hasil tersebut menunjukkan adanya 3 data yang tidak berdistribusi normal karena nilai  $p < 0,05$ . Data yang tidak berdistribusi normal kemudian dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pada perlakuan suhu yang dilakukan.

Hasil uji Kruskal Wallis diperoleh nilai  $p = 0,040$  yang berarti nilai  $p < 0,05$ , sehingga pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat adanya pengaruh perendaman dengan pemanasan suhu terhadap kualitas *Pediculus humanus capitis*. Dari hasil rata-rata skor yang telah diperoleh dengan menggunakan skor penilaian, suhu yang paling efektif dalam proses fiksasi KOH 10% menggunakan pemanasan adalah pada suhu 70°C dengan nilai rata-rata 2,5. *Nurdiani (2020)*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil uji Kruskal Wallis dengan nilai  $p = 0,040$  yang berarti nilai  $p < 0,05$ . Hal ini membuktikan bahwa proses fiksasi perendaman KOH 10% dengan dilakukan pemanasan suhu selama 30 menit memiliki pengaruh terhadap penipisan kitin yang ada pada sampel *Pediculus humanus capitis*. Pemanasan paling efektif didapatkan pada

suhu 70°C dengan hasil rerata yang didapatkan sebanyak 2,5.

## KONTRIBUSI PENULIS

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

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Terimakasih kepada para pembimbing yang mengarahkan penulis dalam penyusunan penelitian dan pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Abdullah. (2017). Kualitas Sediaan Awetan *Pediculus humanus capitis* pada tiap Stadium terhadap Variasi Waktu dan Konsentrasi KOH. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah. Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/1634/>
- Elpira, R. (2019). Uji Efektifitas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Kematian Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*) sebagai penyebab Pedikulosis kapitis. *Skripsi*. Retrieved from <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id/1008/1/cover.pdf>
- Fadli, A., Drastinawati, D., Alexander, O., & Huda, F. (2018). Pengaruh Rasio Massa Kitin/ NaOH Dan Waktu Reaksi Terhadap Karakteristik Kitosan Yang Disintesis Dari Limbah Industri Udang Kering. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 18(2), 61-67. doi : 10.17146/JSMI.2017.18.2.4166
- Fatihyah, S. R. (2006). Deproteinasi Kulit Udang Secara Fermentasi Menggunakan Isolat *Bacillus licheniformis* F11 pada Ekstraksi Kitin. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/3799>
- Hidayani, A., Ariyadi, T., & Iswara, A. (2018). Variasi Konsentrasi KOH dan Waktu Clearing Terhadap Kualitas Preparat Awetan Caplak (Tick). *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus Volume 1*, 151-156. Retrieved from <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/view/140>
- Iswara, A., & Nuroini, F. (2017) Variasi Konsentrasi Koh Dan Waktu Clearing Terhadap Kualitas Preparat Awetan *Pediculus humanus capitis*. *In Prosiding Seminar Nasional & Internasional (Vol. 1, No. 1)*. Retrieved from <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2842>
- Iswara, A., & Wahyuni, T. (2017). Pengaruh Variasi Waktu Clearing Terhadap Kualitas Sediaan Awetan Permanen *Ctenocephalides felis*. *Jurnal Labora Medika*, 1(1), 12–15. doi: <https://doi.org/10.26714/jlabmed.1.1.2017.12-15>
- Karami, M. (2012). Kutukebul (Hemiptera: Aleyrodidae) pada Tanaman Hortikultura di Wilayah Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/60095>
- Novia, D., Melia, S., & Ayuza, N. Z. (2011). Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein Dan Nilai Organoleptik Telur Asin. *Jurnal Peternakan*, 8(2), 70 - 76. Retrieved from <https://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/peternakan/article/viewFile/200/186>
- Nurdiani, C. U. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pediculosis capitis Pada Anak-Anak Umur 6-12 Tahun Di Pondok Pesantren Sirojan Muataqim Dan Penduduk Rw 03 Kelurahan Pondok Ranggan Kecamatan Cipayang Jakarta Timur. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(1), 39–48. doi : 10.37012/ANAKES.V6I1.354

- Nutong, T. N. N. (2018). Perbandingan Koh 10% Dengan Pemanasan Dan Tanpa Pemanasan Terhadap Kualitas Preparat Awetan *Ctenocephalides felis*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah. Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/2799/>
- Sukatoni, R. A. (2018). Optimasi Suhu Pemanasan Koh 10% Pada Pembuatan Preparat Permanen *Ctenocephalides felis*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/3288/>

**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 Azizah, Mahtuti, and Faisal. 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.



# Effectiveness Test of Okra Fruit (*Abelmoschus esculentus*) Extract on The Growth of *Trichophyton rubrum*

## Uji Efektivitas Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*

Bella Tasya Kimberly, Chylen Setiyo Rini\*

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

### ABSTRACT

Dermatophytosis is an infectious disease of the skin caused by one of the pathogenic agents of the fungus *Trichophyton*. *Trichophyton rubrum* is a dermatophyte fungus that is included in the anthropophilic classification, where transmission occurs through direct human-to-human contact. This experiment was conducted to determine the effectiveness of giving okra fruit extract (*Abelmoschus esculentus*) to the growth of *Trichophyton rubrum* using well method, media that is used to do that is SDA (Sabouraud Dextrose Agar) with various concentrations of 25 %, 50%, 75%, 100%. Based on the results of phytochemical tests, the active compounds contained in okra fruits extract are alkaloids, flavonoids, saponins, steroid, triterpenoids, phenolics and tannins. Variations in concentration of okra fruit extract and negative control tested against *Trichophyton rubrum* did not show the formation of inhibition zones in the media. Meanwhile for positive control using 2% ketoconazole, an inhibition zone 35 mm was formed. This research showed that *Trichophyton rubrum* was resistant to okra fruit extract.

**Keywords:** Effectiveness Test, Okra Fruit (*Abelmoschus esculentus*) Extract, *Trichophyton rubrum*, Well Diffusion Method

### ABSTRAK

Limbah Dermatofitosis merupakan salah satu penyakit menular pada kulit yang disebabkan oleh salah satu agen patogen jamur *Trichophyton*. *Trichophyton rubrum* merupakan salah satu jamur dermatofit yang termasuk dalam klasifikasi antropofilik, dimana transmisi terjadi melalui kontak langsung dari manusia ke manusia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas pemberian ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* yang dilakukan menggunakan metode sumuran, media yang digunakan yaitu media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Berdasarkan hasil uji fitokimia, senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak buah okra yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik dan tanin. Variasi konsentrasi ekstrak buah okra dan kontrol negatif aquades steril diujikan terhadap

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**  
Chylen Setiyo Rini

chylensetiyorini@umsida.ac.id

**Received:** 31 Agustus 2022

**Accepted:** 15 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

### Citation:

Kimberly BT, Rini CS (2022)  
Effectiveness Test of Okra Fruit  
(*Abelmoschus esculentus*) Extract  
on The Growth of *Trichophyton*  
*rubrum*

Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1647



jamur *Trichophyton rubrum* tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat pada media. Sedangkan pada kontrol positif yang menggunakan ketokonazol 2% terbentuk zona hambat sebesar 35 mm. Penelitian ini menunjukkan jamur *Trichophyton rubrum* resisten terhadap ekstrak buah okra.

**Kata Kunci:** Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*), *Trichophyton rubrum*, Metode Difusi Sumuran, Uji Efektivitas

## PENDAHULUAN

Media Dermatofitosis merupakan salah satu penyakit menular pada kulit yang disebabkan oleh agen patogen jamur jenis dermatofita yang mengenai jaringan yang memiliki zat tanduk. Spesies jamur dermatofita yaitu seperti *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton* memiliki kemampuan untuk merusak keratin dalam jaringan superfisial seperti pada epidermis, rambut, dan kuku. Terdapat beberapa infeksi dermatofitosis yaitu *Tinea capitis*, *Tinea corporis*, *Tinea barbae*, *Tinea cruris*, *Tinea pedis*, dan *Tinea unguium* Pradita & Wardani (2019).

*Trichophyton rubrum* salah satu jamur dermatofit yang termasuk dalam klasifikasi antropofilik, penularan terjadi melalui kontak langsung dari manusia ke manusia Pradita & Wardani (2019). *Trichophyton rubrum* adalah agen yang menginfeksi manusia pada rambut, kulit dan kuku, membentuk makrokonidia silindris dengan dinding tipis, halus, berbentuk seperti club dengan 8 sampai 10 septum dan berukuran  $4 \times 8$  sampai  $8 \times 15$   $\mu\text{m}$ . Mikrokonidia berbentuk bulat, piriform (*teardrop-shaped*) atau *clavate* dengan ukuran 2 – 4  $\mu\text{m}$  Farihatun et al. (2018).

Prevalensi data menurut profil kesehatan Indonesia, ditemukan sebanyak 122.076 kasus penyakit kulit dan jaringan sub kutan yang terjadi di rumah sakit seluruh Indonesia dan terdapat pada urutan ketiga dalam sepuluh besar penyakit rawat jalan di rumah sakit yang terjadi di Indonesia. Dermatofitosis dapat disebabkan karena berbagai macam faktor, salah satunya yaitu *personal hygiene* masing-masing individu. Menurut penelitian Hidayat (2018) mengenai hubungan antara *personal hygiene* terhadap terjadinya penyakit dermatofitosis, diketahui bahwa sebanyak 55,3% responden memiliki kebiasaan *personal hygiene* yang masih buruk dan ini berpengaruh terhadap terjadinya penyakit dermatofitosis (61,2%). Kebiasaan *personal hygiene* responden yang buruk tersebut menyebabkan kasus terjadinya penyakit dermatofitosis meningkat. Selain itu, faktor penyebab meningkatnya kasus dermatofitosis juga dapat disebabkan karena status sosial ekonomi, kondisi lingkungan tempat tinggal, dan adanya penyakit kronis lainnya seperti diabetes melitus Surekha et al. (2015).

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki berbagai macam jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat Andriani et al. (2016). Salah satu jenis tanaman tersebut yaitu buah okra. Buah okra memiliki berbagai macam kandungan baik komponen bioaktif maupun kandungan kimia. Komponen kimia okra yaitu terdapat flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin Abdurrahman et al. (2021). Dalam penelitian Solomon et al. (2016) diketahui bahwa efek antimikroba dari senyawa fraksi etil asetat dari bunga *Abelmoschus esculentus* diduga mengandung flavonoid yang memiliki pengaruh antifungi terhadap pertumbuhan jamur *Culvularia hinata* dan *Candida albicans* yaitu terbentuknya zona hambat pada konsentrasi ekstrak 40 mg/dl dan 50 mg/dl, yang dilakukan dengan metode *disk diffusion*. Zona jernih yang terbentuk ini dibandingkan dengan standar flukonazol yang digunakan dalam pengujiannya, dimana hasilnya diketahui dengan konsentrasi

ekstrak yang lebih tinggi dapat digunakan sebagai alternatif antibiotik.

Efek sinergisme dari Metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan fenolik ini berpotensi sebagai senyawa antifungi. Ekstrak daun kesum yang mengandung senyawa metabolit sekunder tersebut dapat membentuk hambatan pada pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Hambatan yang terbentuk berada pada tingkat hambatan sedang. Dewi et al. (2019). Adanya potensi antifungi pada beberapa bagian tumbuhan okra, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh buah okra terhadap jamur *Trichophyton rubrum*.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian yaitu *Post Test Only Control Group Design* Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Data diperoleh dari pengukuran zona hambat yang terbentuk kemudian akan dianalisis dengan deskriptif.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cawan petri, beaker glass, gelas ukur, gelas erlenmeyer, pipet maat, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kaca arloji, sendok zat, alat sumuran, jangka sorong, batang pengaduk, ose bulat, pipet tetes, corong, ose loop/bulat, pembakar bunsen, kawat kasa, kaki tiga, neraca analitik, mikropipet, yellow tip, oven, inkubator, lemari pendingin, *rotary vacuum evaporator*, kapas, aluminium foil, *laminar air flow* (LAF). Sedangkan untuk bahan yang digunakan yaitu buah okra (*Abelmoschus esculentus*) yang berwarna hijau segar dan berbentuk seperti *lady's finger* runcing dibagian ujungnya, biakan jamur *Trichophyton rubrum*, aquades, ketokonazol 2 %, media SDA, media NaCl, etanol 96%, Alkohol 70 %, koran, dan pewarna LCB (*Lactophenol Cotton Blue*).

Pelaksanaan Pembuatan ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) dilakukan dengan cara buah okra dipilih yang berwarna hijau segar tanpa cacat berbentuk seperti *lady's finger* runcing dibagian ujungnya. Kemudian buah okra dikeringkan dan dihaluskan agar berbentuk serbuk. Metode ekstraksi maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk buah okra dalam pelarut etanol 96% dengan rasio 1:2 selama 3x24 jam dengan setiap 24 jam dilakukan pengadukan. Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan hasil filtratnya dilakukan proses evaporasi menggunakan evaporator, maka akan dihasilkan ekstrak kental buah okra. Kemudian dilakukan pengenceran sesuai dengan variasi konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% menggunakan aquades steril. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah ketokonazol 2 %,

dilakukan dengan cara menimbang 0,02 gram dan dilarutkan dengan 1 ml aquades steril.

Pembuatan Suspensi Jamur *Trichophyton rubrum* yaitu jamur *Trichophyton rubrum* diambil menggunakan ose kait atau ose loop yang sudah dipijarkan dengan bunsen, dimasukkan kedalam larutan NaCl 0,9% hingga kekeruhannya sama dengan kekeruhan pada *McFarland* 0,5. Larutan *McFarland* 0,5 dibuat dari 9,5 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 % dan larutan BaCl<sub>2</sub> 1 % 0,5 mL.

Uji efektivitas pada penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran. Suspensi jamur yang sudah sesuai dengan standar *McFarland* 0,5 kemudian menggunakan kapas cotton bud diambil suspensi jamur *Trichophyton rubrum* dan diinokulasikan ke dalam media SDA dengan teknik streak saat melakukan penanaman. Sebelumnya media SDA yang sudah steril dilubangi terlebih dahulu menggunakan sumuran berdiameter mm. Setelah itu pipetkan sebanyak 50 ul ekstrak buah okra ke dalam lubang sumuran tersebut. Hal ini dilakukan pada setiap variabel bebas yang diujikan yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif dan kontrol negatif. Kemudian, diinkubasi dalam suhu ruangan 25-27°C selama 5-7 hari.

Pengukuran zona hambat pada hasil penelitian akan diukur menggunakan jangka sorong (satuan mm). Diameter bening vertikal dan horizontal zona hambat diukur dengan rumus [Rumampuk et al. \(2017\)](#) :

$$\left( \frac{Dv+Dh}{2} \right) - Ds$$

Keterangan:

Dv: diameter vertikal zona hambat bening (mm)

Dh: diameter horizontal zona hambat bening (mm)

Ds: diameter sumuran (5 mm)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**TABEL 1.** Hasil Pengukuran Zona Hambat Uji Efektivitas Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*

N	Zona Hambat Berdasarkan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Okra (mm)					
	25%	50%	75%	100%	K (-)	K (+)
1	0	0	0	0	0	35
2	0	0	0	0	0	35
3	0	0	0	0	0	35
4	0	0	0	0	0	35
Rata-rata	0	0	0	0	0	35

Uji efektivitas pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dengan cara mengukur zona hambat yang terbentuk. Sedangkan untuk metode yang digunakan yaitu metode sumuran. Pada Tabel 1 menunjukkan hasil uji efektivitas buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap jamur *Trichophyton rubrum*. Pada konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75% dan 100% tidak terbentuk zona hambat pada

media SDA. Hal ini menunjukkan bahwa setiap konsentrasi ekstrak tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Kontrol negatif pada penelitian ini menggunakan aquades steril juga menunjukkan tidak menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

**TABEL 2.** Hasil Interpretasi Zona Hambat Menurut CLSI

Kategori Interpretatif	Zona hambat (mm)
<i>Susceptible</i>	≥ 20
<i>Intermediate</i>	15-19
<i>Resistant</i>	≤ 14

Berdasarkan [CLSI \(2018\)](#) pada Tabel 2 zona hambat dinyatakan *susceptible* apabila terbentuk sebesar ≥ 20 mm, *intermediate* 15-19 mm dan *Resistant* ≤ 14 mm. Jamur *Trichophyton rubrum* resisten terhadap ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*), karena zona hambat yang terbentuk masing-masing konsentrasi adalah 0 mm dimana zona hambat yang kurang dari 14 mm termasuk dalam resisten. Pada kontrol positif yang digunakan yaitu ketokonazol 2%, didapatkan hasil yaitu pada keempat pengulangan diperoleh zona hambat dengan rata rata sebesar 35 mm. Hal ini dapat diketahui bahwa ketokonazol sensitif terhadap jamur *Trichophyton rubrum*.

Pada Mekanisme kerja ketokonazol yaitu sebagai agen antijamur dengan cara menghambat enzim sitokrom P450 14α-demethylase. Ketokonazol juga menghambat sintesis lanosterol, prekursor yang diperlukan untuk biosintesis ergosterol. Ergosterol diperlukan untuk menjaga keutuhan membran jamur. Tanpa ergosterol, fluiditas membran pengamatan meningkat, sehingga ketokonazol dapat mencegah pertumbuhan jamur [Sinawe & Casadeus \(2021\)](#).

Faktor penyebab ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) tidak menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* diduga karena perendaman ekstrak yang kurang optimal, semakin banyak pelarut yang ditambahkan maka semakin besar kemampuan pelarut untuk melarutkan bahan sehingga semakin banyak komponen bahan yang dapat terekstrak oleh pelarut [Handayani et al. \(2016\)](#). Pada penelitian ini menggunakan rasio bahan:pelarut sebesar 1:2. Sedangkan menurut penelitian [Handayani et al. \(2016\)](#) perlakuan terbaik rasio bahan:pelarut yaitu menggunakan 1:10. Selain itu, dapat diduga juga disebabkan karena kandungan senyawa metabolit dalam ekstrak yang kurang menghambat pertumbuhan jamur [Tedjo \(2015\)](#).

Faktor lain penyebab ekstrak buah okra tidak menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* karena secara umum jamur memiliki dinding sel yang mengandung kitin terutama pada divisi *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* dan *Deuteromycetes*. Kitin merupakan polimer golongan polisakarida yang berfungsi sebagai komponen penyokong atau pelindung, sehingga diduga adanya kitin dalam dinding sel jamur *Trichophyton rubrum* dapat meningkatkan resistensi terhadap zat antijamur. Pada penelitian [Kar et al. \(2019\)](#) jamur *Trichophyton rubrum* memiliki dua atau lebih domain lysin M, yaitu LysM 1 dan LysM 2. Kedua protein ini memiliki kemampuan untuk mengikat dua substrat yaitu

kitin dan N-Linked oligosakarida dalam glikoprotein kulit manusia. Sehingga diduga protein LysM jamur *Trichophyton rubrum* dapat melindungi kitin dinding sel dari sistem kekebalan tubuh manusia. Kedua, protein LysM dapat melindungi glikoprotein patogen dari degradasi sel inang dan antibodi sel inang. Ketiga, LysM protein dapat membantu adesi patogen ke kulit manusia.

Jamur *Trichophyton rubrum* memiliki gen penyandi ABC transporter diduga dapat menimbulkan resistensi terhadap obat antijamur salah satunya dengan meningkatkan drug efflux dan mekanisme adaptasi terhadap stress (respon tidak spesifik) pada obat yang memiliki mekanisme inhibisi terhadap biosintesis ergosterol Tedjo (2015).

Menurut Gomez & Nosanchuk (2003), jamur *Trichophyton rubrum* memproduksi pigmen hidrofobik yang berwarna coklat gelap atau hitam yaitu melanin. Melanin disebut juga dengan fungal armor karena memiliki kemampuan sebagai pelindung dari berbagai senyawa antijamur. Berdasarkan penelitian Youngchim et al. (2011), diketahui bahwa *Trichophyton rubrum* dapat mensintesis melanin. Melanin dapat mempengaruhi kepekaan jamur terhadap adanya oksigen reaktif yang dihasilkan, sehingga dapat meningkatkan dan memperpanjang kelangsungan hidup jamur.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% tidak terbentuk zona hambat atau daya hambat pada media uji. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak okra tidak menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* atau jamur *Trichophyton rubrum* resisten terhadap ekstrak buah okra.

## KONTRIBUSI PENULIS

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

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

## REFERENSI

- Abdurrahman, A. F., Puspitaningrum, I., & Sari, W. K. (2021). Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Kulit Punggung Kelinci Jantan Galur New Zealand. *Cendekia Eksakta*, 6(1), 29–35. doi: <https://doi.org/10.31942/ce.v6i1.4407>
- Andriani, C.R., Oesman, F., & Nursanty, R. (2016). Uji Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1), 1–5. Diakses dari <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/view/3936>

- CLSI. (2018). *Method for Antifungal Disk Diffusion Susceptibility Testing of Yeast 3rd ed.* Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Dewi, S., Assegaf, S. N., & Natalia, D. (2019). Artikel Penelitian Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi Terhadap *Trichophyton rubrum*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2), 198–203. doi: <https://doi.org/10.25077/jka.v8i2.992>
- Farihatun, A., Nurmalasari, A., Hayati, E., Sumirah, M., Setiawan, D., & Wahlanto, P. (2018). Identifikasi Jamur Penyebab Tinea Pedis Pada Kaki Penyadap Karet Di PTPN VIII Cikupa Desa Cikupa Kecamatan Banjar Sari Kabupaten Ciamis Tahun 2017. *The Journal Of Medical laboratory*, 6(7), 56–60. doi: <https://doi.org/10.33992/m.v6i1.236>
- Gomez, B.L., & Nosanchuk J. D. (2003). Melanin and Fungi. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 16(2), 91–96. doi: <https://doi.org/10.1097/0001432-200304000-00005>
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H., & Yunianta. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 262–272. Diakses dari <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/327/338>
- Hidayat, R. (2018). Hubungan Kebersihan Diri (Personal Hygiene) Dengan Kejadian Penyakit Dermatofitosis Di Desa Lereng Wilayah Kerja Puskesmas Kuok. *Jurnal Ners*, 2(1), 86–94. doi: <https://doi.org/10.31004/jn.v2i1.713>
- Kar, B., Patel, P., & Free, S. J. (2019). *Trichophyton rubrum* LysM proteins bind to fungal cell wall chitin and to the N-linked oligosaccharides present on human skin glycoproteins. *PLoS ONE*, 14(4), 1–19. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215034>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pradita, R. A. & Wardani, A.N. (2019). *Crash Course Dermatologi Dan Venereologi*. Jakarta : Elsevier.
- Rumampuk, Y. B. J., Wowor, P. M., & Mambo, C. D. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Spons Laut (*Callyspongia aerizusa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal e-Biomedik*. 5(2). doi: <https://doi.org/10.35790/ebm.v5i2.18480>
- Sinawe, H., & Casadeus, D. (2022). *Ketoconazole*. Treasure Island: StatPearls Publishing.
- Solomon, S., Muruganatham, N., & Senthamilselvi, M. M. (2016). Antimicrobial activity of *Abelmoschus esculentus* (flowers). *International Journal of Herbal Medicine*, 4(6), 46–49. Retrieved from <https://www.florajournal.com/archives/2016/vol4issue6/PartA/5-1-20-776.pdf>
- Surekha, A., Kumar, Gr., Sridevi, K., Murty, D., Usha, G., & Bharathi, G. (2015). Superficial dermatomycoses: A prospective clinico-mycological study. *Journal of Clinical and Scientific Research*, 4(1), 7–15. doi: <https://doi.org/10.15380/2277-5706.jcsr.14.051>
- Tedjo, M. H. (2015). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton Rubrum*. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Youngchim, S., Pornsuwan, S., Nosanchuk J. D., Dankai, W., & Vanittanakom, N. (2011). Melanogenesis in dermatophyte species in vitro and during infection. *Microbiology*, 157(Pt 8), 2348–2356. doi: <https://doi.org/10.1099/mic.0.047928-0>

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



# Toxicity Test of Ethanol Extract Lempuyang Gajah (*Zingiber Zerumbet (L.) Roscoe Ex Sm.*) on Bilirubin and Alkaline Phosphatase Levels in Mice (*Mus Musculus*)

## Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) Terhadap Kadar Bilirubin dan Alkalin Fosfatase pada Mencit (*Mus musculus*)

Ririn Fatmawati, Jamilatur Rohmah\*

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

### ABSTRACT

The lempuyang gajah plant (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) is a plant that is widely used as a treatment for disease. The purpose of this study was to determine the toxic effect of the ethanol extract of lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) on levels of bilirubin and alkaline phosphatase (ALP) in the liver of mice (*Mus musculus*). The type of research used is descriptive quantitative with laboratory experimental methods. The mice were divided into 5 groups including normal control, negative control, dose of 4000 kg<sup>-1</sup>, 5000 kg<sup>-1</sup> and 6000 kg<sup>-1</sup>. then observed the toxic symptoms, macroscopic, levels of bilirubin and alkaline phosphatase. The results of the phytochemical test showed that there were compounds of alkaloids, flavonoids, saponins, phenolics, steroids, triterpenoids and tannins. The results of macroscopic observations showed that the liver was still in a normal condition. The results of the One Way Anova test on bilirubin and alkaline phosphatase levels did not show any significant effect ( $p>0,05$ ) influence between the normal control group, negative control, doses of 4000 kg<sup>-1</sup>, 5000 kg<sup>-1</sup> and 6000 kg<sup>-1</sup>, so it can be said that all experimental animals had the same condition.

**Keywords:** Acute Toxicity, Alkaline Phosphatase, Bilirubin, Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*), Mice (*Mus musculus*),

### ABSTRAK

Tanaman lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) merupakan tanaman yang banyak digunakan sebagai pengobatan penyakit. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efek toksik ekstrak etanol lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) terhadap kadar bilirubin dan alkalin fosfatase (ALP) pada organ hati mencit (*Mus musculus*). Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorik.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Jamilatur Rohmah

jamilaturrohmah@umsida.ac.id

**Received:** 14 September 2022

**Accepted:** 06 Desember 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Fatmawati R, Rohmah J (2022)

Toxicity Test of Ethanol Extract

Lempuyang Gajah (*Zingiber*

*Zerumbet (L.) Roscoe Ex Sm.*) on

Bilirubin and Alkaline Phosphatase

Levels in Mice (*Mus Musculus*)

*Medicra (Journal of Medical*

*Laboratory Science/Technology).*

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1657

Mencit terbagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol normal, kontrol negatif, dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB, kemudian mengamati gejala toksik, makroskopis, kadar bilirubin dan alkalin fosfatase. Hasil uji fitokimia menunjukkan terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, steroid, triterpenoid dan tanin. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan organ hati masih dalam keadaan normal. Hasil uji Anova One Way pada kadar bilirubin dan alkalin fosfatase tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kelompok kontrol normal, kontrol negatif, dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB, sehingga dapat disimpulkan semua hewan coba memiliki kondisi yang sama.

**Kata Kunci:** Alkalin Fosfatase, Bilirubin, Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*), Mencit (*Mus musculus*), Toksisitas Akut

## PENDAHULUAN

Di masyarakat terkenal dengan tiga jenis Zingiber yaitu lempuyang emprit (*Zingiber amaricans*), lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) dan lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum*) Wahyuni dan Bermawie (2010). Tanaman ini dapat diperbanyak dengan cara memisahkan rumpunnya, namun masyarakat sering melakukannya dengan menaruh terlebih dahulu ditempat yang lembab dan terlindung dari sinar matahari sampai tumbuh tunasnya sebelum ditanam di kebun atau pekarangan rumah Silalahi (2018).

Lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) adalah jenis tanaman yang banyak tumbuh di Asia Tenggara, memiliki manfaat sebagai antiinflamasi, antihiperlipidemik dan antiplatelet. Secara tradisional, lempuyang gajah dimanfaatkan sebagai obat sakit perut, asma, disentri, obat cacing, diare dan karminatif Prakash et al. (2011). Selain itu lempuyang gajah juga dapat digunakan sebagai pembengkakan, nyeri dada, rematik, sakit pinggang, sakit tenggorokan, peradangan, bronkitis, dispepsia dan diabetes Bhuiyan et al., (2009).

Penelitian Chang et al. (2012) menjelaskan bahwa pada uji selama 28 hari ekstrak etanol lempuyang gajah dengan dosis toksisitas akut 15g/kgBB dan toksisitas subkronik dengan dosis 1000 mg/kgBB, 2000 mg/kgBB dan 3000 mg/kgBB, tidak menunjukkan tanda-tanda ketoksikan atau kematian pada tikus wistar. Secara keseluruhan, studi subkronik menunjukkan bahwa mengkonsumsi lempuyang gajah tidak menyebabkan perubahan yang merugikan dan perubahan morfologi pada organ-organ hewan uji yang diberikan sampel secara peroral.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan uji toksisitas ekstrak etanol lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) terhadap mencit (*Mus musculus*) menggunakan parameter alkaline fosfatase, bilirubin serta mengamati gejala toksik dan perubahan makroskopis.

## METODE

Penelitian ini menggunakan *Ethical Clearance* untuk penanganan sampel menggunakan sampel hewan berupa darah dan organ dari mencit sesuai dengan kriteria inklusi. *Ethical Clearance* pada penelitian ini diperoleh dari Stikes Ngudia Husada Madura dan telah dinyatakan layak etik dengan Nomor 1277/KEPK/STIKES-NHM/EC/VI/2022.

Jenis penelitian yang digunakan pada desain penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorik. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan April-Juni 2022. Untuk melakukan uji fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Negeri Surabaya.

Alat yang digunakan terdiri dari seperangkat alat

ekstraksi maserasi, kandang mencit, seperangkat alat gelas, neraca analitik, almari pendingin, cawan porselen, hot plate, penggilingan, bejana kromatografi, rotary vacuum evaporator, pisau bedah, gunting bedah, papan fiksasi, pinset, sonde oral, spuit 1 dan 3 cc, tip mikropipet, mikropipet, sentrifus dan fotometer.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) yang diperoleh dari desa Terungkulon kecamatan Krian kabupaten Sidoarjo. Bahan lain yang diperlukan diantaranya bahan kimia yaitu pelarut etanol 70%, natrium CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), reagen bilirubin, reagen alkaline fosfatase (ALP), aquades dan mencit dengan berat badan 25-35 gram.

Pembuatan Simplisia, yaitu rimpang lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) yang segar dan tidak cacat karena dimakan serangga, dicuci bersih dan diiris tipis-tipis dengan ketebalan 5 mm, kemudian di angin-anginkan selama seminggu. rimpang yang telah kering dibuat serbuk dengan cara diblender, kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan gelap Aji and Zakkiyah (2021).

Tahap awal ekstraksi maserasi yaitu serbuk simplisia lempuyang gajah ditimbang sebanyak 150 gram kemudian dimaserasi pada 600 ml pelarut etanol 70% (1:4) selama 24 jam dengan suhu ruang dan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian saring hasil maserasi, residu yang didapatkan diremaserasi dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali selama 3 hari. Selanjutnya hasil ekstrak encer dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu dibawah 55°C dan diperoleh ekstrak pekat Rohmah et al. (2018).

Prosedur uji pendahuluan metabolit sekunder terhadap ekstrak etanol lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) mengacu pada Rohmah et al. (2018) yang telah dimodifikasi, yang meliputi pemeriksaan tanin, alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid dan fenolik. Uji Tanin (Pereaksi FeCl<sub>3</sub>) dilakukan dengan masing-masing sebanyak 1 ml ekstrak dipanaskan selama beberapa menit kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Uji Alkaloid dilakukan dengan menambahkan kloroform dan NH<sub>3</sub> pada masing-masing 1 mL ekstrak. Lalu panaskan menggunakan *hot plate*. Ditambah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 1 tetes pada masing-masing tabung reaksi, ditambahkan pereaksi mayer pada tabung pertama, tabung kedua ditambahkan pereaksi wegner dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Dragendroff. Uji Flavonoid dengan cara menambahkan 3 mL etanol 70% pada masing-masing 1 mL ekstrak dan homogenkan, dipanaskan dan dihomogenkan kembali. Kemudian disaring dan diambil filtratnya. Tambahkan filtrat dengan serbuk Mg sebanyak 0,1 gram dan 3 tetes HCl pekat. Uji Saponin dengan menambahkan 10 mL aquades pada masing-masing 1 mL ekstrak dan panaskan dengan *hot plate*. Kemudian homogenkan campuran tersebut dan dibiarkan selama 15 menit. Uji Steroid dengan menambahkan 3 mL etanol 70% dan 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan CH<sub>3</sub>COOH pada masing-masing ekstrak. Uji Triterpenoid (Uji Liebermann-Buchard) dilakukan dengan menambahkan 2 mL kloroform

dan 3 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat pada masing-masing 1 mL ekstrak. Uji Fenolik yaitu menambahkan NaCl 1% dan gelatin 10% pada masing-masing 1 mL ekstrak.

Pengambilan darah pada mencit diambil melalui intrakardial. Mencit terlebih dahulu dibius dengan menggunakan kloroform, selanjutnya menusukkan jarum suntik langsung ke jantung dan disedot perlahan, atau cara lain yaitu mencit dibedah terlebih dahulu kemudian menusukkan jarum suntik langsung ke bagian jantung, setelah itu segera tampung darah di ependorf dan sentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit sehingga diperoleh serum darah. Serum yang diperoleh dipisahkan dengan menggunakan mikropipet dan siap dianalisis dalam pengecekan kadar bilirubin dan alkaline fosfatase (Nugroho, (2018)).

Pemeriksaan kadar bilirubin dan alkaline fosfatase menggunakan metode *Enzymatic photometric*. Pemeriksaan dilakukan pada serum mencit hasil dari sentrifugasi.

Pengamatan makroskopis mencit dilakukan pembedahan pada hari ke 15 untuk diambil organ hatinya. Mencit yang akan dilakukan pembedahan pertama-tama dieuthanasia (dibunuh) dengan cara kapas yang telah dibasahi dengan kloroform dimasukkan dalam suatu wadah tertutup kedap, kemudian mencit ditempatkan dalam wadah tersebut dan ditutup. Saat mencit sudah kehilangan kesadaran, mencit dikeluarkan dan siap dibedah, penambahan selanjutnya diberikan dengan bantuan kapas yang dibasahi dengan kloroform sebagai masker (Stevani (2016)).

Mencit diletakkan diatas talam dan diposisikan pada posisi rebah dorsal (terlentang), keempat kaki mencit ditusuk dengan jarum untuk mencegah mencit memberikan gerakan-gerakan yang akan mengganggu proses pembedahan, otopsi pembedahan mencit diawali dengan membelah perut bagian bawah hingga dada, organ hati, kemudian dikeluarkan dari tubuh (Nani et al. (2017)). Selanjutnya organ ditimbang untuk melihat berat dan diamati warna dan volumenya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil berat simplisia lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm.*) dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil berat sampel basah sebesar 1000 gram dan berat sampel kering sebesar 500 gram penyusutan sampel tersebut dikarenakan hilangnya kadar air pada rimpang lempuyang gajah pada saat pengeringan. Selanjutnya sampel dibuat serbuk agar memperluas permukaan sampel sehingga proses ekstraksi lebih maksimal.

Hasil ekstraksi maserasi lempuyang gajah didapatkan sebanyak 1000 mL kemudian dipampatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu di bawah 55°C dan didapatkan ekstrak pekat sebesar 24 gram dengan warna coklat kekuning-kuningan dan bau rimpang yang bercampur etanol. Hasil ekstrak kental dari ekstraksi maserasi yang didapat selanjutnya dihitung nilai % rendemennya, seperti pada Tabel 2.

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen menggunakan satuan persen (%), semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Wijaya et al. (2018)). Hasil rendemen yang diperoleh pada ekstraksi maserasi yaitu 16%, artinya nilai ekstrak : 100 dihasilkan semakin sedikit atau tergolong rendah (Rohmah et al. (2018)). Selanjutnya ekstrak pekat yang diperoleh dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit yang terkandung.

Uji fitokimia yang dilakukan pada ekstrak bertujuan untuk mengetahui senyawa yang terdapat dalam ekstrak rimpang lempuyang gajah (Asma et al. (2021)). Dari hasil uji fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak rimpang lempuyang gajah mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik dan tannin (Tabel 3).

Pengamatan dilakukan selama 14 hari dengan mengamati gejala toksik pada sistem pernafasan, perubahan aktivitas, aktivitas jantung dan kelumpuhan. Pengamatan yang dilakukan termasuk pada kulit, mata, sistem saraf otonom, sistem saraf pusat dan tingkah laku. Selain itu, perlu juga pengamatan pada kondisi gemetar, kejang, salivasi, diare, lemas, tidur dan koma (Mustapa et al. (2018)).

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak lempuyang gajah secara peroral pada mencit kelompok 1 dosis 4000 mg/kgBB, tidak menimbulkan kematian dan mencit beraktivitas normal seperti biasa. Kelompok 2 dosis 5000 mg/kgBB tidak terdapat mencit yang mati dan diperoleh hasil pengamatan pada mencit 5 bulu nampak tidak sehat jika dibandingkan dengan mencit kontrol, namun tidak mempengaruhi sistem pernafasan maupun perubahan aktivitas. Kelompok 3 dosis 6000 mg/kgBB tidak terdapat mencit yang mati dan mencit beraktivitas normal seperti biasa.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB tidak menimbulkan gejala toksik. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mustapa et al. (2018)) bahwa gejala toksik pada mencit ditandai dengan terjadinya detak jantung cepat, kaki lumpuh, lemas, keluar air mata, nafas melambat, tremor dan mati. Namun pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak lempuyang gajah secara peroral tidak menimbulkan kematian dan mencit beraktivitas normal seperti biasa sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB tidak menimbulkan gejala toksik.

**TABEL 1.** Hasil Berat Simplisia Lempuyang Gajah

Parameter	Berat Sampel
Berat basah	1000 gram
Berat kering	500 gram
Berat serbuk	150 gram

**TABEL 2.** Hasil Ekstraksi Maserasi Lempuyang Gajah

Parameter	Berat sampel ekstraksi
Hasil ekstraksi	1000 mL
Hasil ekstraksi pekat	24 gram
Rendemen (%)	16%



**TABEL 3.** Data Hasil Uji Fitokimia

Sampel	Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil (terbentuknya)	kesimpulan
Rimpang lempuyang gajah ( <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.)	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	++
		Wagner	Endapan coklat	+++
		Dragendorf	Endapan jingga	-
	Flavonoid	Mg + HCl pekat + etanol	Warna merah	+++
	Saponin	-	Adanya busa stabil	+++
	Steroid	Liebermann-Burchard	Ungu ke biru/hijau	+++
	Triterpenoid	Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Merah kecoklatan	++
	Fenolik	NaCl 10% + Gelatin 1%	Endapan putih	+++
	Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Coklat kehijauan	+++

Keterangan :(-) = Tidak terdeteksi, (+) = Intensitas lemah, (++) = Intensitas kuat, (+++) = Intensitas sangat kuat

**TABEL 4.** Data Hasil Pengamatan Gejala Toksik

Kelompok Perlakuan	Variasi Dosis	Mencit	Gejala Toksik
K1	4000 mg/kgBB	Mencit 1	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 2	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 3	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 4	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 5	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 6	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
K2	5000 mg/kgBB	Mencit 1	Mencit beraktivitas seperti biasa, tidak terlihat adanya tanda-tanda toksik
		Mencit 2	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 3	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 4	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 5	Bulu nampak tidak sehat jika dibandingkan dengan mencit kontrol
		Mencit 6	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
K3	6000 mg/kgBB	Mencit 1	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 2	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 3	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 4	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 5	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik
		Mencit 6	Mencit beraktivitas seperti biasanya dan tidak ada gejala-gejala toksik

**TABEL 5.** Hasil Pengamatan Kematian Mencit Selama 14 Hari

Perlakuan	Jumlah mencit	Jumlah kematian
Kontrol normal	6 ekor	0 ekor
Kontrol Negatif	6 ekor	0 ekor
4000 mg/kgBB	6 ekor	0 ekor
5000 mg/kgBB	6 ekor	0 ekor
6000 mg/kgBB	6 ekor	0 ekor

**TABEL 6.** Penggolongan derajat toksisitas

Tingkat	LD50	Klasifikasi
1	<1 mg/kg berat badan	Luar biasa toksik
2	1 – 50 mg/kg berat badan	Sangat toksik
3	50 – 500 mg/kg berat badan	Toksik sedang
4	500 – 5000 mg/kg berat badan	Toksik ringan
5	5 – 15 g/kg berat badan	Praktis tidak toksik
6	>15 g/kg berat badan	Relatif tidak membahayakan

**TABEL 7.** Hasil Pengamatan Warna Organ Hati Mencit

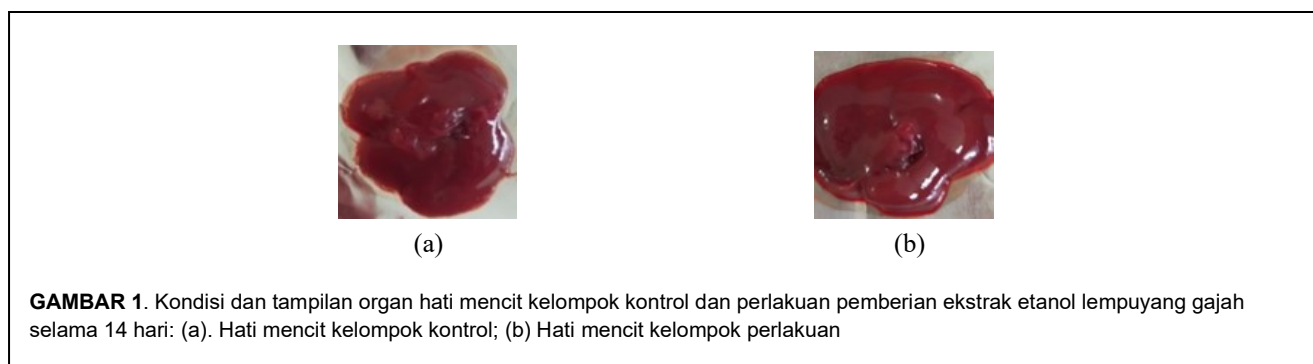
Perlakuan	Warna organ hati mencit
Kontrol normal	Merah kecoklatan
Kontrol negatif	Merah kecoklatan
4000 mg/kgBB	Merah kecoklatan
5000 mg/kgBB	Merah kecoklatan
6000 mg/kgBB	Merah kecoklatan

**TABEL 8.** Hasil pengamatan rata-rata berat dan volume organ hati mencit

Kelompok Perlakuan	Rata-rata hasil pengukuran $\pm$ SD	
	Berat (gram)	Volume (mL)
Kontrol normal	1,54 $\pm$ 0,13	1,46 $\pm$ 0,16
Kontrol negatif	1,34 $\pm$ 0,14	1,30 $\pm$ 0,10
4000 mg/kgBB	1,22 $\pm$ 0,14	1,16 $\pm$ 0,15
5000 mg/kgBB	1,35 $\pm$ 0,22	1,23 $\pm$ 0,23
6000 mg/kgBB	1,53 $\pm$ 0,13	1,50 $\pm$ 0,30

**TABEL 9.** Hasil Pengukuran Rata-Rata Kadar Bilirubin Dan ALP Pada Mencit

Kelompok Perlakuan	Rata-rata hasil pengukuran $\pm$ SD	
	Bilirubin (mg/dL)	ALP (U/L)
Kontrol normal	0,95 $\pm$ 0,30	100,83 $\pm$ 13,70
Kontrol negatif	1,02 $\pm$ 0,50	95,83 $\pm$ 18,38
4000 mg/kgBB	1,12 $\pm$ 0,43	104,33 $\pm$ 14,45
5000 mg/kgBB	1,17 $\pm$ 0,20	110,33 $\pm$ 27,22
6000 mg/kgBB	1,21 $\pm$ 0,53	127,00 $\pm$ 27,48

**GAMBAR 1.** Kondisi dan tampilan organ hati mencit kelompok kontrol dan perlakuan pemberian ekstrak etanol lempuyang gajah selama 14 hari: (a). Hati mencit kelompok kontrol; (b) Hati mencit kelompok perlakuan

Pemberian ekstrak etanol lempuyang gajah secara peroral pada dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB hingga dosis maksimal yaitu dosis 6000 mg/kgBB tidak menimbulkan kematian pada hewan coba. Bila toksisitasnya rendah maka LD50 tidak perlu ditentukan secara tepat dan suatu angka perkiraan sudah dapat memberi manfaat Retnomurti, (2008), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol lempuyang gajah memiliki nilai LD50 lebih dari 6000 mg/kgBB yang menurut kategori BPOM (2014) kriteria penggolongan derajat toksisitas, dosis tersebut masuk ke dalam kategori 5 yaitu praktis tidak toksik. Data kriteria penggolongan derajat toksisitas menurut BPOM (2014) ada pada Tabel 6.

Hasil pengamatan makroskopis meliputi volume, berat dan warna organ hati. Pengamatan makroskopis organ merupakan salah satu indikator yang berguna bagi toksisitas untuk mengetahui adanya gejala kerusakan pada organ sasaran Febrika (2021). Hasil pengamatan makroskopis organ hati mencit disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8. Pada Tabel 8 menunjukkan gambaran berat dan volume rata-rata organ hati mencit antar kelompok pemberian ekstrak etanol lempuyang gajah dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB relatif tidak menunjukkan adanya pengaruh yang berarti. Pada

Tabel 7 menunjukkan organ hati mencit berwarna merah kecoklatan baik dari kelompok kontrol maupun perlakuan hal itu menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol lempuyang gajah tidak memberikan perbedaan pada warna organ hati mencit. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasana et al. (2019) bahwa umumnya organ hati berwarna merah kecoklatan, sedangkan hati yang tidak normal berwarna pucat dan permukaan yang berbintik. Abnormalitas hati yang terpapar toksikan ditandai dengan perubahan warna hati menjadi merah kekuningan hingga coklat kekuningan.

Pada hari ke-15 mencit yang masih hidup dilakukan pengambilan darah dan pembedahan untuk melihat kadar bilirubin dan alkaline fosfatase dari mencit tersebut. Hasil rata-rata pengukuran kadar bilirubin dan alkaline fosfatase disajikan pada Tabel 9.

Hasil uji normalitas data bilirubin dan ALP diperoleh signifikan ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA one way. Hasil uji ANOVA one way pada kadar bilirubin dan alkaline fosfatase tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara kelompok kontrol normal, kontrol negatif, dosis 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB, sehingga dapat dikatakan semua hewan coba memiliki kondisi yang sama.

Menurut Pedoman Interpretasi Data Klinik tahun 2011 kisaran nilai standar untuk kadar serum parameter alkalin fosfatase yaitu 30-130 U/L dan kisaran normal bilirubin total yaitu < 1,4 mg/dL. Kadar bilirubin total dan alkalin fosfatase kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok normal, terlihat bahwa setiap kelompok berada pada rentang normal.

Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Chang et al. (2012) bahwa ekstrak etanol dari lempuyang gajah dengan dosis di bawah 3000 mg/kgBB tidak menimbulkan gejala toksik dan perubahan fungsi hati. Sebagian besar zat toksik memasuki tubuh melalui sistem pencernaan, zat toksik diserap dan dibawa ke hati. Ketika kadar enzim yang memetabolisme senyawa toksik dalam hati tinggi, maka hal ini menyebabkan sebagian racun menjadi kurang toksik dan lebih mudah larut dalam air dan lebih mudah diekskresikan Febrika (2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa dosis penggunaan ekstrak tanaman lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) dengan variasi 4000 mg/kgBB, 5000 mg/kgBB dan 6000 mg/kgBB tidak menimbulkan efek toksik terhadap kadar bilirubin dan alkalin fosfatase (ALP) pada organ hati mencit (*Mus musculus*). Nilai LD50 yang didapat dari hasil uji toksisitas akut ekstrak etanol lempuyang gajah (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.) terhadap fungsi organ hati mencit (*Mus musculus*) yaitu lebih besar dari 6000 mg/kgBB.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulisan artikel ilmiah ini dibuat secara mandiri dan disusun berdasarkan penelitian dengan mengambil referensi atau rujukan berupa jurnal-jurnal.

## PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian berasal dari dana pribadi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Kimia Dasar dan Laboratorium Hematologi UMSIDA serta Laboratorium Kimia Organik UNESA yang mendukung metodologi dan fasilitas laboratorium dan pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

## REFERENSI

- Aji, O. R., & Zakkiyah, H. C. (2021). Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) Terhadap Cendawan *Pythium* sp. Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, Vol. 6(1): 58-63. Retrieved from <https://doi.org/10.24002/biota.v6i1.3220>
- Asma, A., Agustian, D., Salsabila, P., Setianingsih, S., Septiana, Rahayu, S., Prayoga, T., & Debora, V. R., & Pratiwi, E. (2021). *Uji Kualitatif Fitokimia. Praktikum Kimia Organik Dasar*. Universitas Tanjungpura.

- Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/349249498\\_Praktikum\\_Kimia\\_Organik\\_Dasar\\_UJI\\_KUALITATIF\\_FITOKIMIA](https://www.researchgate.net/publication/349249498_Praktikum_Kimia_Organik_Dasar_UJI_KUALITATIF_FITOKIMIA)
- Bhuiyan, M. N. I., Chowdhury, J. U., & Begum, J. (2009). Chemical Investigation of the Leaf and Rhizome Essential Oils of Zingiber zerumbet (L.) Smith from Bangladesh. *Bangladesh J Pharmacol*, 4(1) 9-12. Retrieved from <https://www.banglajol.info/index.php/BJP/article/view/845>
- BPOM. (2014). *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara In Vivo, Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 875 tahun 2014*. Retrieved from <https://jdih.pom.go.id/download/product/701/13/2014>
- Chang, C.J., Tzeng, T., Liou, S., Chang, Y., Liu, I. (2012). Acute and 28-Day Subchronic Oral Toxicity of An Ethanol Extract of Zingiber zerumbet (L.) Smith In Rodents. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Vol 2012(608284), 1-11. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22536288/>
- Febrika, A. N. (2021). Uji Toksisitas Akut Kombinasi Ekstrak Etenol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Ness), dan Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* valetton & Zippi) pada Tikus. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara Medan. Retrieved from <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/37226?show=full>
- Hasana, A. N., Sitasuwa, A. J., & Isdadiyanto, S. (2019). Hepatosomatik Indeks dan Diameter Hepatosit Mencit (*Mus musculus* L.) Betina Setelah Paparan Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss.). *Jurnal Pro-Life*, 6(1), 1-12. doi: 10.33541/jpv06Iss2pp102
- Mustapa, M. A., Tuloli, T. S., & Mooduto, A. M. (2018). Uji Toksisitas Akut yang diukur dengan Penentuan LD50 Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Menggunakan Metode Thompson-Weil. *Frontiers: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), 105-117. Retrieved from <http://ejournal.Unima.ac.id/index.php/efrontiers/article/view/221>
- Nani, S., Bodhi, W., & Simbala, H. (2017). Pengaruh Ekstrak Etanol Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Terhadap Gambaran Makroskopis Organ Ginjal pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), 74-82. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/16580>
- Nugroho, H. F. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Fertilitas Mencit (*Mus musculus*) Jantan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Retrieved from <http://repository.radenintan.ac.id/14156/>
- Prakash, R. O., Kumar, R. K., Rabinarayan, A., & Kumar, M. S. (2011). Pharmacognostical And Phytochemical Studies Of Zingiber zerumbet (L.) SM. Rhizome. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*, 2 (3), 698-703. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/273621690>
- Rohmah, J., Rachmawati, N. R., Nisak, S. (2018). Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Dan Batang Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) dengan Metode DPPH (diphenilpicrylhydrazil). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian (SNHRP-1)*. 21. Surabaya. Retrieved from <http://eprints.umsida.ac.id/5927/>
- Silalahi, M. (2018). Botani dan Bioaktivitas Lempuyang (*Zingiber zerumbet* (L.) Smith.). *Jurnal EduMatSains*, 2(2), 147-160. Retrieved from <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains/article/download/603/468/>
- Stevani, H. (2016). *Praktikum Farmakologi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Retrieved from <http://bppsdkm.kemkes.go.id>
- Wahyuni, S. & Bermawie, N. (2010). *Evaluasi 15 Aksesi Lempuyang Untuk Meningkatkan Produktivitas > 20%*. Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rimai Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4 (1), 79-83. Retrieved from <http://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim/article/view/21991/20155>

**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 Fatmawati and Rohmah. 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.



# Effect Of Infused White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Peel On Hemoglobin Level, Eritrosit Count, And Hematocrit Levels In Anemia White Rats

## Pengaruh Infusa Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) Terhadap Kadar Hemoglobin, Jumlah Eritrosit, dan Kadar Hematokrit Tikus Putih Anemia

Syahrul Ardiansyah<sup>1\*</sup>, Hanna Sielvi<sup>1</sup>, Lailatul Handayani<sup>1</sup>, Fitria Eka Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

Anemia is a medical condition when the concentration of hemoglobin, erythrocytes, or hematocrit is less than average. The peels of white dragon fruit contains iron, vitamin C and flavonoids, which play an essential role as hemoglobin production. These flavonoids can increase erythropoiesis (erythrocyte formation process) and have immunostimulant effects. This research aimed to analyze the effect of giving peel undatus level infusion toward the number of hemoglobin, erythrocytes and hematocrit levels in anemia sufferer. Twenty-five male wistar rats given per oral injected with Natrium Nitrit before treatment. Wistar rats then grouped into five treatment groups, they are: the control group (without treatment), infusion of peels white dragon fruit with a concentration of 25%, 50%, 75%, and 100%. The results showed that there was a significant increase on the number of hemoglobin, erythrocytes and hematocrit levels of the rat after it was given with infusion of white dragon fruit peel. The conclusion of this research is infusion of white dragon fruit peel increase the number of hemoglobin, erythrocytes and hematocrit levels.

**Keywords:** Anemia, Erythrocyte, Hematocrit, Hemoglobin, *Hylocereus undatus*

### ABSTRAK

Anemia merupakan kondisi tubuh dimana kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan kadar hematokrit dalam darah mengalami penurunan. Kulit buah naga putih mengandung zat besi, vitamin C dan flavonoid yang berperan penting pembentukan hemoglobin. Senyawa flavonoid tersebut dapat meningkatkan proses pembentukan eritrosit (eritropoiesis) dan memiliki efek immunostimulan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh infusa kulit buah naga putih terhadap kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah dan kadar hematokrit pada penderita anemia. Dua puluh lima ekor tikus putih jantan diberi natrium nitrit secara per oral sebelum perlakuan. Tikus dikelompokkan dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (tanpa perlakuan), kelompok perlakuan pemberian infusa ulit buah naga putih dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Kadar hemoglobin, jumlah

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Syahrul Ardiansyah  
syahrulardiansyah@umsida.ac.id

**Received:** 24 Agustus 2022

**Accepted:** 06 Desember 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Ardiansyah S, Sielvi H, Handayani L, and Wulandari FE (2022)

Effect Of Infused White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Peel On Hemoglobin Level, Eritrosit Count, And Hematocrit Levels In Anemia White Rats

*Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).*

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1643

eritrosit, dan kadar hematokrit diukur dengan hematology analyzer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kenaikan yang signifikan pada kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan kadar hematokrit yang diberi infusa kulit buah naga putih. Disimpulkan bahwa infusa kulit buah naga putih dapat meningkatkan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan kadar hematokrit.

**Kata Kunci:** Anemia, Eritrosit, Hematokrit, Hemoglobin, *Hylocereus undatus*

## PENDAHULUAN

Darah merupakan bagian penting dalam sistem organ tubuh manusia yang berfungsi sebagai media transportasi, kekebalan tubuh, keseimbangan cairan dan mempertahankan suhu tubuh. Berdasarkan jenis selnya, sel darah dibagi menjadi tiga jenis yakni sel darah merah (eritrosit) yang berperan sebagai media transportasi, sel darah putih (leukosit) yang berperan dalam sistem imunitas atau kekebalan tubuh, keping darah (trombosit) yang berperan dalam pembekuan darah [Doda et al. \(2020\)](#) Parameter darah yang tidak normal dapat menimbulkan suatu gangguan atau penyakit yang dapat mempengaruhi kinerja sistem organ didalam tubuh. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh tidak normalnya parameter darah adalah anemia. Anemia terjadi ketika jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin dalam tubuh mengalami penurunan hingga berada dibawah nilai normal. Kondisi tersebut mengakibatkan kapasitas pengangkut oksigen tidak cukup dalam memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan prevalensi anemia di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 48,9%. Angka tersebut meningkat sekitar 11,8% dari tahun 2013 [Riskesmas \(2018\)](#).

Anemia merupakan suatu keadaan dimana kapasitas darah dalam membawa oksigen mengalami penurunan, hal ini diakibatkan karena produksi sel darah merah mengalami penurunan, dan bisa juga dikarenakan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah mengalami penurunan. Penyebab lainnya yaitu kekurangan nutrisi atau mikronutrient (misalnya asam folat, riboflavin, vitamin A dan B12) dan Infeksi [Nurbadriyah \(2019\)](#).

Sel darah merah merupakan sel darah dengan jumlah yang paling banyak yang terdapat didalam pembuluh darah yang senantiasa menjalankan fungsinya sebagai pengangkut oksigen keseluruh tubuh. Jika tubuh kekurangan sel darah merah, maka organ tubuh tidak mampu bekerja dengan baik karena kekurangan oksigen dan. Kondisi ini bisa menimbulkan konsekuensi yang parah dan berbahaya bagi tubuh salah satunya bagi organ jantung. Distribusi oksigen yang tidak optimal dalam tubuh mengakibatkan jantung akan bekerja lebih keras yang berpotensi menyebabkan gangguan irama jantung atau aritmia hingga gagal jantung. Suatu upaya untuk mengobati anemia adalah dengan mempertahankan agar darah tetap stabil dengan memanfaatkan bahan-bahan alami. Bahan alami sangat baik digunakan sebagai obat jika dibandingkan bahan sintesis karena umumnya memiliki efek samping yang relatif lebih kecil bagi tubuh [Sumayyah and Salsabila \(2017\)](#).

Buah naga adalah salah satu jenis buah naga yang berpotensi dalam mengobati penyakit anemia. Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengungkap khasiat buah naga dalam mengobati anemia. [Puspita \(2019\)](#) dalam penelitiannya menunjukkan terjadi peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil yang mengalami anemia setelah pemberian jus buah naga. [Sitepu dan Hutabarat \(2020\)](#) juga melaporkan pemberian jus buah naga juga dapat meningkatkan kadar hemoglobin, eritrosit, dan hematokrit pada ibu hamil yang mengalami anemia karena terdapat

kandungan zat besi dan vitamin C pada buah naga.

Buah naga umumnya hanya dimanfaatkan daging buahnya saja, sedangkan limbah dari kulit buahnya jarang dimanfaatkan. Buah naga memiliki kulit dengan berat berkisar 30-35% dari berat daging buahnya dengan ketebalan 1-2 cm. Buah naga memiliki khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan salah satunya untuk penambah darah karena mengandung zat besi. Nutrisi lain yang terkandung dalam buah naga meliputi protein, karoten, serat, kalsium, dan berbagai vitamin [Yulianti \(2019\)](#).

Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) adalah salah satu jenis buah naga yang berpotensi dalam mengobati penyakit anemia namun belum banyak diteliti. Kulit buah naga putih mengandung vitamin C, flavonoid, fenolik, polifenol, karoten, kobalamin, betalain, fitoalbumin, karoten, niasin dan tiamin. Dalam bidang farmakologi senyawa antioksidan didapatkan dari bahan alami, termasuk kandungan yang ada dalam kulit buah naga, seperti kandungan sianidin 3-ramnosil glukosida 5-glukosida yang berpotensi sebagai bahan obat. Selain itu limbah kulit buah naga tersebut dapat dimanfaatkan untuk produksi pangan sebagai pewarna pada makanan dan minuman [Jaafar et al. \(2009\)](#).

Golongan terbesar senyawa polifenol salah satunya adalah senyawa flavonoid, flavonoid berperan penting sebagai antioksidan. Manfaat dari senyawa flavonoid tersebut yaitu dapat meningkatkan eritropoiesis atau pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang belakang serta memiliki efek imunostimulan. Antioksidan flavonoid tersebut memiliki sifat dapat menjaga heme ion tetap dalam bentuk ferro yang kemudian berhubungan dalam proses produksi methemoglobin, sehingga mampu berperan dalam mengatasi anemia [Ahumibe and Braide, \(2009\)](#)

Berdasarkan potensi serta beberapa kandungan kimia yang terdapat pada kulit buah naga putih dan masih belum adanya penelitian tentang potensi infusa kulit buah naga putih untuk anemia, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui potensi dan kadar terbaik infusa kulit buah naga putih dalam meningkatkan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan kadar hematokrit. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa informasi alternatif bahan alami dalam mengobati anemia dan dapat meningkatkan pemanfaatan kulit buah naga putih yang lebih banyak dibuang.

## METODE

Penelitian Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan studi eksperimental. Hewan uji yang digunakan berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan berusia 2 bulan, dengan berat badan 200–250 gram dalam kondisi sehat dan tidak cacat secara alami. Tikus putih diadaptasikan selama satu minggu dalam kandang dengan suhu 20-25° C. Dan diberi pakan secara *ad libitum* dan minum berupa aquadest.

Infusa kulit buah naga putih dibuat dengan cara mengambil buah naga putih lalu kemudian dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang dapat mengkontaminasi. Mengupas buah naga, diambil kulit buahnya dan dibersihkan dari daging buahnya yang masih menempel seperti pada Gambar 1. Kulit buah kemudian dipotong kecil-kecil dan ditimbang sesuai kebutuhan.



**GAMBAR 1.** Kulit buah naga putih yang sudah dipisahkan dari buah

Larutan stok infusa kulit buah naga putih 100 % sebanyak 100 mL dibuat dengan menimbang sebanyak 100 gram kulit buah naga putih lalu dimasukkan kedalam gelas beaker dan dipanaskan dalam 100 ml aquades menggunakan hot plate dengan suhu 90°C selama 15 menit, tujuan dari proses pemanasan yaitu mengeluarkan zat-zat yang terkandung didalam kulit tersebut.

Tikus yang telah diadaptasi kemudian diambil sampel darahnya untuk dilakukan pengecekan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan kadar hematocrit. Tikus kemudian dikelompokkan dalam 5 kelompok perlakuan yakni perlakuan Kontrol (P0), pemberian infusa 25 % (P1), pemberian infusa 50 % (P2), pemberian infusa 75 % (P3), pemberian infusa 100 % (P4). Masing-masing kelompok perlakuan berisi 5 tikus sehingga total terdapat 25 tikus yang digunakan dalam pengujian. Tikus yang telah dikelompokkan kemudian diberikan Natrium nitrit secara oral. Menurut [Ambarwati \(2012\)](#) natrium nitrat dengan dosis 1,5 mg/200g berat badan efektif untuk menyebabkan anemia pada tikus [Ambarwati \(2012\)](#). Natrium nitrit yang digunakan dalam penelitian ini dengan dosis 3 mg/200 g berat badan. Natrium nitrit dilarutkan dalam aquades 3 mL kemudian diberikan setiap hari selama 15 hari. Pemberian sebanyak 3 mL tersebut disesuaikan dengan volume larutan maksimal yang diberikan pada tikus 200 gram secara peroral yakni sebesar 5 mL [Harmita and Radji \(2008\)](#).

Setelah 15 hari pemberian natrium nitrit, pada hari ke 16 dilakukan sampling darah tikus melalui ekor untuk mengetahui kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan kadar hematokrit pada tiap tikus. Setelah dilakukan pengukuran pada hari berikutnya dilanjutkan dengan pemberian infusa kulit buah naga putih dengan dosis 0% (P0), 25% (P1), 50 % (P2), 75 % (P3), 100 % (P4) yang diberikan secara oral 3x sehari masing-masing 3 mL selama 7 hari. Setelah perlakuan selama 7 hari kemudian dilakukan sampling darah tikus melalui ekor untuk mengetahui jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan kadar hematokrit pada tiap tikus.

Pemeriksaan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit dilakukan dengan menggunakan alat Hematology analyzer (Sysmex XT-1800i). Hematology analyzer bekerja berdasarkan prinsip flow cytometry yaitu suatu metode analisis jenis dan jumlah sel darah yang dialirkan melalui celah sempit. Ribuan sel akan dialirkan melalui celah tersebut sehingga satu per satu sel akan melewati celah tersebut, kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel berdasarkan ukurannya [Hermaya \(2018\)](#).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan dengan menggunakan natrium nitrit menunjukkan hasil adanya penurunan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit jika dibandingkan dengan sebelum pemberian natrium nitrit seperti yang tertera pada Tabel 1.

Natrium nitrit merupakan salah satu bahan pengawet yang dapat menyebabkan eritrosit mengalami hemolisis dan membentuk nitrosamin yang bersifat karsinogenik. Nitrit yang masuk kedalam tubuh akan mempengaruhi kemampuan eritrosit dalam membawa oksigen. Penurunan kemampuan eritrosit untuk mengikat oksigen terjadi karena Hb dalam eritrosit akan berikatan dengan NO untuk membentuk nitrosohemoglobin. Ikatan antara nitrit dan Hb dapat menginduksi pembentukan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) yang berdampak pada terjadinya stres oksidatif pada membran sel eritrosit sehingga berpotensi menyebabkan sel darah merah pecah (hemolisis). Berkurangnya kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tersebut menunjukkan terjadinya anemia [Restuti et al. \(2020\)](#).

Setelah perlakuan pemberian natrium nitrit kemudian tikus diberi infusa kulit buah naga putih untuk proses penyembuhan. Perlakuan ini digunakan untuk mengetahui pengaruh infusa kulit buah naga putih terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit. Hasil penelitian setelah pemberian infusa kulit buah naga putih dapat dilihat pada Tabel 2.

**TABEL 1.** Data Rerata Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Dan Kadar Hematokrit Sebelum Dan Sesudah Pemberian Natrium Nitrit

Parameter	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan
Kadar Hb	14,92 (g/dL)	10,7 (g/dL)
Jumlah Eritrosit	7,24 ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ )	6,8 ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ )
Hematokrit	46,41 %	40,9 %

**TABEL 2.** Data rerata jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit sesudah pemberian infusa kulit buah naga putih

Konsentrasi (%)	Hemoglobin (g/dL)	Eritrosit ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ )	Hematokrit (%)
Kontrol (0)	13,03 $\pm$ 0,56	6,75 $\pm$ 1,22	44,14 $\pm$ 3,97
25	13,19 $\pm$ 0,83	6,19 $\pm$ 0,14	44,7 $\pm$ 3,76
50	13,47 $\pm$ 0,48	6,73 $\pm$ 0,97	45,7 $\pm$ 1,29
75	14,33 $\pm$ 0,18	7,03 $\pm$ 0,69	47,3 $\pm$ 0,97
100	14,61 $\pm$ 0,42	8,22 $\pm$ 0,6	48,5 $\pm$ 0,29

Hasil kadar hemoglobin setelah diberi infusa kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) selama 7 hari terdapat kenaikan sebesar 0,16 g/dL pada konsentrasi 25% bila dibandingkan dengan kontrol, pada konsentrasi 50% bila dibandingkan dengan kontrol mengalami kenaikan sebesar 0,44 g/dL, sedangkan pada konsentrasi 75% dan 100% mengalami kenaikan secara signifikan yaitu sebesar 1,3 g/dL dan 1,61 g/dL. Hasil analisis menggunakan uji statistik *One way* ANOVA menyimpulkan ada pengaruh setelah diberikan infusa kulit buah naga putih dalam meningkatkan kadar hemoglobin. Untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok perlakuan digunakan uji LSD dan didapatkan hasil bahwa kelompok kontrol signifikan terhadap kelompok konsentrasi 75% dan 100%.

Peningkatan kadar hemoglobin disebabkan karena adanya kandungan berupa zat besi yang ada pada kulit buah naga dan vitamin C. Zat besi sangat dibutuhkan dalam proses pembentukan eritrosit, sehingga semakin banyak eritrosit yang terbentuk akan berpotensi meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah. Vitamin C berfungsi selain sebagai antioksidan juga berperan dalam meningkatkan penyerapan zat besi oleh usus. Penelitian [Risnayanti et al. \(2015\)](#) menunjukkan bahwa kandungan vitamin C pada kulit dan daging buah naga putih lebih banyak jika dibandingkan dengan buah naga merah. Kandungan vitamin C pada kulit buah naga putih sebesar 7,56 mg/100 g, nilai tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan kandungan vitamin C pada kulit buah naga merah yakni sebesar 4,04 mg/100 g [Risnayanti et al. \(2015\)](#). Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi nonhem hingga empat kali lipat. Zat besi di dalam usus diabsorpsi oleh jejunum dan duodenum bagian atas melalui proses yang sangat kompleks. Di dalam usus  $\text{Fe}^{2+}$  akan dioksidasi menjadi  $\text{Fe}^{3+}$ , yang selanjutnya berikatan dengan apoferritin yang kemudian ditransformasi menjadi ferritin dan melepaskan  $\text{Fe}^{2+}$  ke dalam plasma darah. Di dalam plasma,  $\text{Fe}^{2+}$  dioksidasi menjadi  $\text{Fe}^{3+}$  dan berikatan dengan transferitin. Transferitin mengangkut  $\text{Fe}^{2+}$  ke dalam sumsum tulang untuk bergabung membentuk hemoglobin [Sitepu and Hutabarat \(2020\)](#).

Hasil pengukuran jumlah eritrosit terjadi peningkatan

jumlah eritrosit setelah pemberian infusa kulit buah naga selama 7 hari. Hasil rerata kelompok kontrol data eritrosit adalah  $6,75 \times 10^6/\mu\text{L}$ , kelompok perlakuan 25%; 75% dan 100% mengalami peningkatan jumlah eritrosit dengan rerata  $1,44 \times 10^6/\mu\text{L}$ ;  $0,28 \times 10^6/\mu\text{L}$  dan  $2,69 \times 10^6/\mu\text{L}$  bila dibandingkan dengan kontrol. Hasil analisis menggunakan uji statistik *One way* ANOVA menyimpulkan ada pengaruh setelah diberikan infusa kulit buah naga putih dalam meningkatkan jumlah eritrosit. Uji LSD menunjukkan hasil bahwa kelompok kontrol signifikan terhadap pemberian infusa 100%.

Buah Naga putih mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh. Hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh [Maisyah et al. \(2016\)](#) menunjukkan kulit buah naga putih mengandung senyawa alkaloid, polifenolat, flavonoid, kuinon, sesquiterpen. Kulit buah naga putih juga mengandung vitamin C yang mempunyai banyak fungsi didalam tubuh yaitu dapat bertindak sebagai koenzim, kofaktor, dan dapat pula berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu, kulit buah naga juga mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid adalah golongan terbesar senyawa polifenol yang berperan penting sebagai senyawa antioksidan. Flavonoid dapat meningkatkan eritropoiesis (proses pembentukan eritrosit) dalam sumsum tulang belakang sehingga akan meningkatkan eritrosit yang ada dalam tubuh [Sudaryono \(2011\)](#).

Hasil penelitian untuk kadar hematokrit menunjukkan adanya kenaikan setelah pemberian infusa jika dibandingkan dengan kontrol. Hematokrit merupakan prosentase volume total eritrosit dalam darah yang nilainya dinyatakan dengan persen (%). Sehingga peningkatan hematokrit pada perlakuan pemberian infusa kulit buah naga dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit, karena jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan nilai hematokrit.

## KESIMPULAN

Infusa buah naga putih dapat meningkatkan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan kadar hematokrit.



## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data dan penulisan artikel. Penulis kedua, ketiga, dan keempat berperan dalam pengumpulan data dan pencarian literatur.

## PENDANAAN

Sumber dana penelitian berasal dari dana mandiri penulis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penelitian dan menyelesaikan artikel ilmiah ini.

## REFERENSI

- Ahumibe, A. A. and Braide, V. B. (2009). Effect of Gavage treatment with Pulverized Garcinia kola Seed on Erythrocyte Membrane Integrity and Selected Haematological Indices In albino Wistar Rats. *nig. Journal Physiological Science*, 4(1), 57-52. doi: 10.4314/njps.v24i1.46380.
- Ambarwati, R. (2012). Effect Of Sodium Nitrite (NaNO<sub>2</sub>) To Erithrocyte And Hemoglobin Profile In White Rat (*Rattus norvegicus*). *Folia Medica Indonesiana*, 48(1), 1-5. Retrieved from <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/fmi0fbc2803b5full.pdf>
- Doda, D. V. D., Polii, H., Marunduh, S., & Sapulete, I. M. (2020). *Buku Ajar Fisiologi Sistem Hematologi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Harmita dan M. Radji. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 3*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Hermaya, S. (2018). Pengaruh Pemberian Campuran Tuak dan Arilus Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Terhadap Histologi Hepar dan Nilai Leukosit Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Jaafar, R. A., Ridhwan, A., Mahmud, N. Z. C., and Vasudevan, R. (2009). Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hyclecereus polyrhizus*). *American Journal of Applied Sciences*, 6(7), 1341-1346. doi:10.3844/ajassp.2009.1341.1346
- Maisyah, R., Lukmayani, Y., & Purwanti, L. (2016). Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* Britt & Rose). *Prosiding Farmasi Spesia (Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba)*. 2(2), Agustus 2016. Unisba. Retrieved from <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/4772>
- Nurbadriyah, W. D. (2019). *Anemia Defisiensi Besi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Puspita, R. R. (2019). Pengaruh Pemberian Buah Naga Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Sindang Jaya Kabupaten Tangerang. *Edu Dharma Journal*, 3(2), 56-63. Retrieved from <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1970265>
- Restuti, A. N. S., Yulianti, A., & Lindawati, D. (2020). Efek Minuman Cokelat (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Peningkatan Jumlah Eritrosit Dan Kadar Hemoglobin Tikus Putih Anemia. *Jurnal Gizi Indonesia*, 8(2), 79-84 retrieved from <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article/view/22447>
- Risikesdas. (2018). *Hasil Utama Risikesdas 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Risnayani, Sabang, S. M., & Ratman. (2015). Analisis Perbedaan Kadar Vitamin C Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) Yang Tumbuh Di Desa Kolono Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(2), 91-96. Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/7862>
- Sitepu, S. A., and Hutabarat, V. (2020). Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Terhadap Perubahan Kadar Profil Darah Ibu Hamil Dengan Anemia Yang Mendapatkan Suplementasi Tablet Fe. *Jurnal Online Keperawatan Indonesia*, 3(2), 73-81. doi: 10.51544/keperawatan.v3i2.1348
- Sudaryono, A. (2011). Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Total dari *Gynura segetum* L. Terhadap Peningkatan Eritrosit dan Penurunan Leukosit Pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal exacta*, 9(2), 8-16. Retrieved from <http://repository.unib.ac.id/444/>
- Sumayyah, S., and Salsabila, N. (2017). Obat Tradisional: Antara Khasiat Dan Efek Sampingnya. *Farmasetika*, 2(5), 1-4. Retrieved from <http://jurnal.unpad.ac.id/farmasetika/article/view/16780>
- Yulianti, N. (2019). *Bisnis Buah Naga Dengan memanfaatkan Lahan Sempit*. IPB Press: Bogor.

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



# The Effect Of Centrifugation Speed On The Results Of Urine Sediment Examination

## Hubungan Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine

Muslimah Uswatun Hasanah, Puspitasari\*

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

### ABSTRACT

The process of centrifugation in urine examination is very important because it can be used in the manufacture of urine sediment. The purpose of this study was to determine the effect of centrifugation speed on the results of urine sediment examination. Centrifugation speeds used were 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, and 4500 rpm using pathological urine samples. The samples used were 32. The research method used was an experimental laboratory at the Pusura Yos Sudarso clinical laboratory in Surabaya. The results of the study with a speed of 3000 rpm obtained an average of erythrocytes = 6.63/LPB, leukocytes = 13.63/LPB, and epithelial = 10.50/LPB. At a speed of 3500 rpm the average value of erythrocytes = 7.63/LPB, leukocytes = 15.13/LPB, and epithelium 11.63/PLB. At a speed of 4000 rpm the average value of erythrocytes = 8.63/LPB, leukocytes = 17.75/LPB and epithelial = 13.50/LPB. At a speed of 4500 rpm the average value of erythrocytes = 9.63/LPB, leukocytes = 20.50/LPB, and epithelial = 15.38/LPB. The results of the statistical test One Way Anova obtained p-value results of  $0.001 < (0.05)$  in erythrocyte cells, p-value results for leukocytes  $0.025 < (0.05)$ , and p-value results for epithelial cells  $0.002 < (0.05)$  means that there is an effect on the centrifugation speed on the results of urine sediment examination.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

### \*Correspondence:

Puspitasari  
puspitasari@umsida.ac.id

**Received:** 27 September 2022

**Accepted:** 29 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

### Citation:

Hasanah MU and Puspitasari (2022)  
The effect of centrifugation speed on  
the results of urine sediment  
examination  
Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).  
5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1668

**Keywords:** Centrifugation Speed, Epithelium, Erythrocytes, Leukocytes, Urine Sediment

### ABSTRAK

Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting karena dapat digunakan dalam pembuatan sedimen urine. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine. Kecepatan sentrifugasi yang digunakan yaitu 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm dengan menggunakan sampel urine patologis. Sampel yang digunakan sebanyak 32. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorik di Laboratorium klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya. Hasil penelitian dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 6,63/LPB, leukosit = 13,63/LPB, dan epitel = 10,50/LPB. Pada kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 7,63/LPB, leukosit = 15,13/LPB, dan epitel 11,63/PLB. Pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 8,63/LPB, leukosit = 17,75/LPB dan epitel = 13,50/LPB. Pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata eritrosit = 9,63/LPB, leukosit = 20,50/LPB, dan epitel = 15,38/LPB.

Hasil uji statistik *One Way Anova* di peroleh hasil *p-value*  $0,001 < \alpha (0,05)$  pada sel eritrosit, hasil *p-value* sel leukosit  $0,025 < \alpha (0,05)$ , dan hasil *p-value* sel epitel  $0,002 < \alpha (0,05)$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine.

**Kata Kunci:** Epitel, Eritrosit, Kecepatan Sentrifugasi, Leukosit, Sedimen Urine

## PENDAHULUAN

Urine merupakan hasil filtrasi darah dari glomerulus lalu di reabsorpsi dan di ekskresi melalui saluran kemih. Pemeriksaan urine dilakukan saat pemeriksaan kesehatan rutin sebagai persiapan sebelum operasi maupun pemeriksaan skrining untuk berbagai penyakit seperti infeksi saluran kemih, diabetes, penyakit ginjal, dan penyakit hati. Pada urine yang berbau busuk yang disebabkan oleh nitrit, leukosit, dan bakteri tes urine dilakukan untuk mengetahui adanya infeksi di saluran kemih, melihat gangguan metabolisme seperti komplikasi pada kehamilan, diabetes melitus, melihat adanya gangguan pada ginjal [Nugraha \(2019\)](#).

Salah satu contoh pemeriksaan dari urine rutin adalah pemeriksaan mikroskopik. Pemeriksaan mikroskopik disebut dengan pemeriksaan sedimen urine. Partikel yang terdapat di dalam urine dan tidak dapat dikeluarkan menyebabkan gangguan pada kandung kemih. Pemeriksaan sedimen urine dilakukan untuk mengetahui perjalanan infeksi saluran kemih dan gangguan pada ginjal [Yanti \(2019\)](#).

Pemeriksaan mikroskopis urine adalah bagian dari pemeriksaan urinalisis rutin yang nilainya tidak sama dari satu laboratorium ke laboratorium yang lain. Setiap laboratorium memiliki berbagai variasi dalam mempersiapkan spesimen dalam setiap prosedur yang berkaitan dengan sentrifugasi urine, pemeriksaan supernatan (cairan dari bagian atas spesimen) dari sedimen (elemen bentukan yang telah didapatkan pada bagian bawah tabung) dan pemeriksaan sedimen urine di bawah mikroskop [Liseike and Zeibig \(2018\)](#).

Sentrifugasi berkaitan erat dengan pemeriksaan sedimen urine. Sentrifugasi adalah proses sedimentasi menggunakan mesin sentrifugal. Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting karena dapat digunakan dalam pembuatan sedimen urine. Kecepatan dan waktu sentrifugasi berpengaruh pada hasil pemeriksaan sedimen urine. Hasil sedimen urine akan semakin banyak apabila kecepatan sentrifugasi semakin cepat [Siti \(2020\)](#).

Pemeriksaan sedimen urine adalah suatu pemeriksaan menggunakan unsur sedimen yang diperoleh melalui darah, ginjal, dan saluran kemih untuk mengetahui adanya sel yang terdapat pada urine. Tindakan tersebut dilakukan melalui proses sentrifugasi dengan waktu dan kecepatan yang telah ditentukan [Yanti \(2019\)](#).

Menurut penelitian [Ruthanne hyduke, M., A \(2007\)](#)) dalam [Nugraha et al. \(2019\)](#) dijelaskan pada kecepatan sentrifugasi 4500 rpm dengan waktu 5 menit memperoleh hasil sedimen yang optimal tanpa merusak unsur di dalam sedimen, jika kecepatan sentrifugasi kurang dari 4500 rpm dan waktu kurang dari 5 menit hasil dari sedimen urine kurang optimal. Kelemahan pada penelitian [Nugraha et al. \(2019\)](#) parameter yang dilihat hanya sel leukosit dan kecepatan yang optimal digunakan adalah 12 menit.

Menurut penelitian [Ingrat \(2018\)](#) tentang pemeriksaan leukosit urine metode manual di Laboratorium Patologi Klinik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Semarang dengan variasi kecepatan 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, dan

3000 rpm. Pemeriksaan leukosit urine pada pemutaran sentrifus 1000 rpm selama 5 menit diperoleh nilai rata-rata 6,00/LPB, pada pemutaran 1500 rpm diperoleh nilai rata-rata 8,00/LPB, pada pemutaran 2000 rpm diperoleh nilai rata-rata 11,20/LPB, pada pemutaran 2500 rpm diperoleh nilai rata-rata 10,20/LPB dan pemutaran 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata menjadi 8,40/LPB. Kelemahan pada penelitian ini adalah parameter pemeriksaan sedimen hanya melihat satu sel dan variasi kecepatan yang digunakan sampai dengan 2500 rpm.

Berdasarkan hal di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine dengan variasi kecepatan sentrifugasi 3000, 3500, 4000, dan 4500 rpm. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine.

## METODE

Penelitian ini telah dinyatakan laik etik melalui surat keterangan laik etik (*etika clearance*) dengan nomor 1270/KEPK/STIKES - NHM/EC/III/2022 oleh komite etik STIKes Ngudia Husada Madura.

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah eksperimental laboratorik dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pada percobaan yang dilakukan. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan di klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya. Sampel pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan di klinik Pusura Yos Sudarso Surabaya yang dilakukan pemeriksaan sedimen urine dengan kecepatan sentrifugasi antara 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm. Pada penelitian ini besar sampel yang digunakan oleh peneliti sebanyak 8 sampel dengan 4 kelompok perlakuan sehingga diperoleh total sampel sebanyak 32 sampel.

Analisis data yang digunakan oleh peneliti menggunakan program SPSS adalah analisis data secara multivariat dengan distribusi frekuensi dan menggunakan uji normalitas saphiro wilk (sampel < 50) dan dilakukan uji homogenitas, kemudian dilakukan uji parametrik menggunakan Uji *One Way Anova* dan dilanjutkan uji *Post Hoc* dengan kriteria pengujian  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**TABEL 1.** Hasil pemeriksaan sediment urine pada beberapa kecepatan sentrifugasi

Parameter	Hasil (/LPB)				Mean ± SD	p-value
	3000 rpm	3500 rpm	4000 rpm	4500 rpm		
Eritrosit	6,63	7,63	8,63	9,63	8,13 ± 1,755	0,001
Leukosit	13,63	15,13	17,75	20,50	16,75 ± 5,035	0,025
Epitel	10,50	11,63	13,50	15,38	12,75 ± 2,940	0,002

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan sel eritrosit pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 6,63/LPB, pada kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 7,63/LPB,

pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 8,63/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 9,63/LPB. Jumlah rata-rata sel eritrosit adalah 8,13/LPB dengan standar deviasi 1,755 dan  $p\text{-value} = 0,001$ .

Sel leukosit pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 13,63/LPB, pada 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 15,13/LPB, pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 17,75/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 20,50/LPB. Jumlah rata-rata sel leukosit adalah 16,75/LPB dengan standar deviasi ,035 dan  $p\text{-value} = 0,025$ . Sel epitel pada kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai rata-rata 10,50/LPB, pada 3500 rpm diperoleh nilai rata-rata 11,63/LPB, pada kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai rata-rata 13,50/LPB, pada kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai rata-rata 15,38/LPB. Jumlah rata-rata eritrosit adalah 12,75/LPB dengan standar deviasi 2,940 dan  $p\text{-value} = 0,002$ .

Hasil data penelitian yang diperoleh dilanjutkan diuji menggunakan uji statistik menggunakan SPSS. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Sapiro Wilk* pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,557 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,751 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,772 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,644 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel leukosit dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,463 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 3000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,933 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 3500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,569 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,933 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada sel epitel dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi  $0,945 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas data dilanjutkan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $1,00 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama. Hasil uji homogenitas pada sel leukosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,815 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama. Hasil uji homogenitas pada sel epitel dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh nilai signifikansi  $0,992 > 0,05$  artinya data tersebut homogen atau perbandingannya sama, kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*.

Hasil uji *One Way Anova* diperoleh hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel eritrosit dengan kecepatan (3000

rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (eritrosit) urine. Hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel leukosit dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,025 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (leukosit) urine. Hasil pemeriksaan sedimen urine pada sel epitel dengan kecepatan (3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm) diperoleh  $p\text{-value} = 0,002 < 0,05$  artinya ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi terhadap hasil pemeriksaan sedimen (epitel) urine. Oleh karena hasil uji *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan signifikan [Payadnya and Jayantika \(2018\)](#).

Hasil uji *Post Hoc* pada sel eritrosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4000 rpm diperoleh nilai signifikan 0,039, kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,001, dan kecepatan 3500 rpm dengan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,039. Hasil uji *Post Hoc* pada sel leukosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,024. Hasil uji *Post Hoc* pada sel epitel yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,002, kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,019.

Adanya pengaruh pada pemeriksaan sedimen urine (eritrosit, leukosit, dan epitel) dengan kecepatan 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm sesuai dengan penelitian [Nugraha et al. \(2019\)](#) yaitu pada kecepatan sentrifugasi 4500 rpm selama 5 menit endapan sedimen yang di hasilkan lebih banyak dan tidak merusak unsur-unsur dari sedimen bahkan pada unsur yang mudah hancur. Pada kecepatan ini dapat juga memudahkan semua unsur sedimen ditemukan.

Menurut [Ingrat \(2018\)](#) sentrifugasi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pemeriksaan sedimen urine dengan prinsip memisahkan berat partikel. Gaya sentrifugasi menyebabkan terjadinya perubahan berat partikel dari keadaan normal menjadi meningkat seiring dengan kecepatan putaran dari sentrifugasi.

Penggunaan sentrifugasi mempercepat waktu pembuatan sedimen dan diperlukan waktu dan kecepatan yang tepat. Kecepatan sentrifugasi yang rendah menghasilkan sedimen lebih sedikit dibandingkan dengan kecepatan yang lebih tinggi. Semakin cepat kecepatan sentrifugasi menghasilkan endapan sedimen yang lebih banyak dan perhitungan sel yang terlihat lebih optimal [Siti \(2020\)](#).

Proses sentrifugasi pada pemeriksaan urine sangat penting dalam pembuatan sedimen urine. Penggunaan sentrifugasi membuat waktu pembuatan sedimen menjadi cepat namun, dibutuhkan waktu dan kecepatan sentrifugasi yang tepat sehingga hasil sedimen yang diperoleh lebih

optimal. Hasil pemeriksaan sangat bergantung pada kecepatan dan waktu sentrifugasi. Semakin cepat kecepatan sentrifugasi, endapan yang dihasilkan akan semakin bagus Sabban et al. (2020).

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah ada pengaruh pada kecepatan sentrifugasi antara 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, dan 4500 rpm terhadap hasil pemeriksaan sedimen urine (eritrosit dengan nilai  $p$ -value 0,001, leukosit dengan nilai  $p$ -value 0,025, dan epitel dengan nilai  $p$ -value 0,002). Hasil uji *post hoc* pada sel eritrosit memiliki perbedaan yang signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4000 rpm dengan nilai signifikan 0,039, kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikan 0,001, dan kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,039. Pada sel leukosit yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,024. Pada sel epitel yang memiliki perbedaan signifikan yaitu kecepatan 3000 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,002, kecepatan 3500 rpm dengan kecepatan 4500 rpm diperoleh nilai signifikansi 0,019.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama dan kedua berperan dalam proses penelitian hingga penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Sumber dana dalam penelitian ini berasal dari penulis (mandiri)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada orang tua penulis, keluarga, teman-teman, serta Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

## REFERENSI

- Ingrat, I. W. (2018). Pengaruh Kecepatan Pemusingan Terhadap Jumlah Leukosit Urin Metode Manual. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/3174/>
- Liseike, C. L., & Zeibig, E. A. (2018). *Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC.
- Nugraha, C., Ardiansah., Ardiansah, H., & Aswad, H. (2019). Pengaruh Lama Sentrifugasi Sampel Urine Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Lekosit Urine Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Laboratorium D-III Analisis Kesehatan Universitas Indonesia Timur Tahun 2019. *Jurnal Media Laboran*, 9(2), 6-12. doi: 10.29407/jbp.v6i2.14793.
- Sabban, I. F., Wahyuni, I. N., Erawati E., Hermawan R. A., Nela, F. V., Kurniawan, A. E., & Anggraini, E. R. (2020). Pengaruh Kecepatan dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Sedimentasi pada Pembuatan Sediaan dalam Pemeriksaan Mikroskopis Urin. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2020*. IIKB W Press. Retrieved from <https://prosidingonline.iik.ac.id/index.php/PSHP/article/view/152>
- Siti, S. C. (2020). Optimasi Sentrifugasi Terhadap Jumlah Sel Epitel Pada Pemeriksaan Sedimen Urine. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung. Bandung. Retrieved from <https://repo.poltekkesbandung.ac.id/1431/>
- Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Yanti, D. (2019). Identifikasi Jumlah Sedimen Urine Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di Puskesmas Arosbaya. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKes Ngudia Husada Madura. Bangkalan. Retrieved from <http://repository.stikesnhm.ac.id/id/eprint/179/>

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



# Relationship of Red Cell Distribution Width (RDW) To the Results Total Iron Binding Capacity (TIBC) In Chronic Kidney Failure Patients with Anemia

## Hubungan *Red Cell Distribution Width* (RDW) Terhadap Hasil *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Anemia

Devayanti Eka Safitri\*, Evy Diah Woelansari, Suhariyadi

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

Chronic kidney failure is caused by the body's inability to maintain metabolism and fluid balance due to progressive kidney function disorders that will trigger anemia. The cause of anemia in kidney failure is inflammation, which causes inhibition of iron release, resulting in a decrease in iron in the body. Signs of iron deficiency in chronic kidney failure are low levels of Total Iron Binding Capacity (TIBC) and in complete blood count; there is an increase in levels of Red Cell Distribution Width (RDW). This study aims to determine the relationship between Red Cell Distribution Width (RDW) and the results of Total Iron Binding Capacity (TIBC) in patients with chronic kidney failure with anemia. This study was conducted in January-April 2022, using a cross sectional method on 30 samples of patients with chronic kidney failure with anemia by examining a sample of patients at the Haji Regional General Hospital Surabaya. Most of the research results of the research subjects were male (n =16; 53,3%). The normal RDW is 33,3% (10/30), the high RDW is 66,7% (20/30), the low TIBC is 76,7% (23/30), and the normal TIBC is 23,3% (7/30). As much as 53,3% (16/30) for high RDW values with low TIBC. The result of the Pearson correlation test between RDW and TIBC was  $r = 0.014$  ( $p = 0.940$ ). Therefore, there is no significant relationship between RDW and TIBC in CKD patients with anemia at the Haji Surabaya Hospital.

**Keywords:** Chronic Kidney Failure with Anemia, Red Cell Distribution Width (RDW), Total Iron Binding Capacity (TIBC)

### ABSTRAK

Gagal ginjal kronik disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk menjaga metabolisme dan keseimbangan cairan karena adanya gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif sehingga akan memicu terjadinya anemia. Faktor penyebab anemia pada gagal ginjal adanya inflamasi yang menyebabkan penghambatan pelepasan zat besi sehingga terjadi penurunan zat besi di dalam tubuh. Tanda penurunan zat besi pada gagal ginjal kronik yaitu rendahnya Kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) dan pada darah lengkap terjadi kenaikan Kadar *Red Cell*

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**  
Devayanti Eka Safitri

devayanti2851@gmail.com

**Received:** 01 September 2022

**Accepted:** 12 September 2022

**Published:** 31 Desember 2022

#### Citation:

Safitri ES, Woelansari ED and  
Suhariyadi (2022)

Relationship Relationship of Red Cell

Distribution Width (RDW) To the

Results Total Iron Binding Capacity

(TIBC) In Chronic Kidney Failure

Patients with Anemia

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1648

*Distribution Width (RDW)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *Red Cell Distribution Width (RDW)* terhadap hasil *Total Iron Binding Capacity (TIBC)* pada pasien gagal ginjal kronik dengan anemia. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – April 2022, menggunakan metode *cross sectional* terhadap 30 sampel pasien gagal ginjal kronik dengan anemia dengan melakukan pemeriksaan pada sampel pasien di Rumah Sakit Umum Daerah Haji Surabaya Hasil Penelitian sebagian besar subyek penelitian adalah laki-laki (n=16; 53, 3%). Nilai RDW normal sebanyak 33,3% (10/30), nilai RDW tinggi 66,7% (20/30), nilai TIBC rendah 76,7% (23/30), dan nilai TIBC normal 23,3% (7/30). Untuk nilai RDW tinggi dengan TIBC rendah sebanyak 53,3% (16/30). Hasil uji korelasi Pearson antara RDW terhadap TIBC adalah  $r = 0,014$  ( $p=0,940$ ). Sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara RDW dengan TIBC pada pasien GGK dengan anemia di RSUD Haji Surabaya.

**Kata Kunci:** Gagal Ginjal Kronik Dengan Anemia, Red Cell Distribution Width (RDW), Total Iron Binding Capacity (TIBC)



## PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan salah satu permasalahan kesehatan dengan angka kejadian yang cukup tinggi serta memiliki etiologi yang cukup luas dan kompleks. Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Republik Indonesia pada tahun 2012 gagal ginjal kronik termasuk 10 besar penyakit yang menyebabkan kematian di Indonesia. Berdasarkan hasil riset Kementerian Kesehatan pada tahun 2013 menunjukkan bahwa penduduk Indonesia yang menderita penyakit gagal ginjal sebanyak 2 per 1000 penduduk atau 499.800 penduduk. Sedangkan berdasarkan *World Health Organization* (WHO) penderita gagal ginjal baik akut maupun kronik mencapai 50%. Prevalensi penyakit gagal ginjal di Jawa Timur sebesar 1,9% [Riskesdas \(2018\)](#). Studi populasi yang dilakukan di Surabaya pada tahun 2012 menunjukkan prevalensi GGK sebesar 8,6% dari total penduduk Indonesia. Data rekam medis RSUD Haji Surabaya didapatkan pasien gagal ginjal kronik pada tahun 2020 sebanyak 107 pasien.

Gagal ginjal kronik (GGK) disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk menjaga metabolisme, keseimbangan cairan, dan elektrolit karena adanya gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif. Kondisi ketidakseimbangan atau peningkatan jumlah cairan dan natrium disebut dengan hipervolemia [Mubarak et al. \(2015\)](#). Hipervolemia dapat menyebabkan dilusi sehingga akan terjadi penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Anemia pada GGK disebabkan oleh multi faktor. Faktor penyebab anemia pada GGK yaitu adanya inflamasi yang menyebabkan produksi eritropoietin (EPO) menjadi rendah. Sedangkan faktor lain adalah defisiensi besi sehingga eritropoiesis tidak adekuat [Ismatullah \(2015\)](#). Inflamasi dapat merangsang peningkatan ekspresi hepsidin melalui sitokin pro inflamasi yaitu IL-6 [Prentice et al. \(2008\)](#), [Kemna et al. \(2008\)](#), & [Ganz et al. \(2016\)](#). Hepsidin merupakan hormon peptida yang disintesis hati yang berfungsi sebagai regulator utama homeostasis besi tubuh yang bekerja mengurangi absorpsi besi dan menurunkan ferroportin. Hepsidin terikat pada ferroportin secara langsung. Peningkatan hepsidin akibat inflamasi menyebabkan internalisasi ferroportin yang dilanjutkan dengan degradasi ferroportin. Degradasi ferroportin akan menyebabkan penurunan absorpsi besi, penurunan kadar besi di sirkulasi dan penghambatan pelepasan besi oleh makrofag. Tertahannya besi di makrofag menyebabkan ekspor zat besi terhambat. Ekspor zat besi yang terhambat mengakibatkan adanya gangguan pembentukan eritrosit sehingga ukuran eritrosit yang beredar menjadi beragam pada akhirnya meningkatkan nilai RDW. Pada peningkatan hepsidin respon IL-6 akan menginduksi maturasi eritrosit dan juga mengurangi ekspresi reseptor eritropoietin yang akan berhubungan dengan peningkatan RDW [Kim et al. \(2013\)](#).

*Red Cell Distribution Width* (RDW) merupakan pengukuran variasi ukuran eritrosit yang bersirkulasi (Anisositosis). Eritrosit normal akan bercampur dengan eritrosit yang berukuran lebih kecil atau lebih besar yang terbentuk saat terjadi penurunan zat besi. Penurunan zat besi ditandai dengan rendahnya zat besi yang bersirkulasi karena

adanya hambatan pelepasan besi oleh makrofag walaupun zat besi dalam tubuh memadai. Besi merupakan unsur terbanyak yang ada di dalam darah dan berikatan dengan heme berupa hemoprotein (seperti hemoglobin, mioglobin dan sitokrom) atau berikatan dengan protein seperti *serum iron* (SI), ferritin, dan transferrin (TIBC).

*Total Iron Binding Capacity* (TIBC) adalah kapasitas pengikatan zat besi yang berhubungan dengan transfer plasma (protein) yang bertanggung jawab terhadap transportasi zat besi ke sumsum tulang untuk sintesis hemoglobin. Transfer plasma besi dari eritrosit ke protein transport yang difasilitasi oleh hephaestin disebut apotransferin. Ketika apotransferin mengikat zat besi dinamakan transferrin. TIBC merupakan perhitungan secara langsung terhadap transferrin yang terikat pada zat besi yang bersirkulasi dalam darah. Transferrin merupakan suatu glikoprotein yang setiap molekulnya mengandung 2 atom besi. Zat besi yang berikatan dengan transferrin secara tidak langsung menunjukkan kadar transferrin di dalam tubuh. Kadar transferrin menurun ketika kadar besi mencukupi dan akan meningkat ketika kadar besi rendah.

Jumlah kadar besi pada pasien anemia dengan GGK mencukupi tetapi tidak cukup tersedia dalam sirkulasi peredaran darah. Hal ini disebabkan karena terjadi degradasi ferroportin sehingga akan mengganggu sintesis hemoglobin. Hemoglobin berperan dalam mempertahankan bentuk sel eritrosit yang bikonkaf, apabila terjadi gangguan maka efektifitas eritrosit melewati kapiler kurang maksimal sehingga eritrosit yang beredar akan beragam. Proses pembentukan hemoglobin dalam plasma eritrosit merupakan peranan utama dalam eritropoiesis. Gangguan eritropoiesis akan terjadi penurunan daya ikat besi karena besi yang beredar dalam darah tidak mencukupi. Hal tersebut juga akan mempengaruhi terbentuknya eritrosit yang beragam.

Hasil penelitian terkait korelasi hapusan darah tepi, indeks eritrosit, pemeriksaan sumsum tulang dan pemeriksaan serum besi diferensial diagnosis hipokromik mikrositik anemia pada anak, didapatkan bahwa hubungan korelasi negatif yang signifikan untuk RDW dengan ferritin serum, transferrin serum, dan nilai zat besi serum [For and Iii \(2016\)](#). Hal ini berbalik dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara sTfR dengan TIBC dan RDW dalam regresi linier, yang dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan sTfR dengan parameter hematologi [Yoon et al. \(2015\)](#).

## METODE

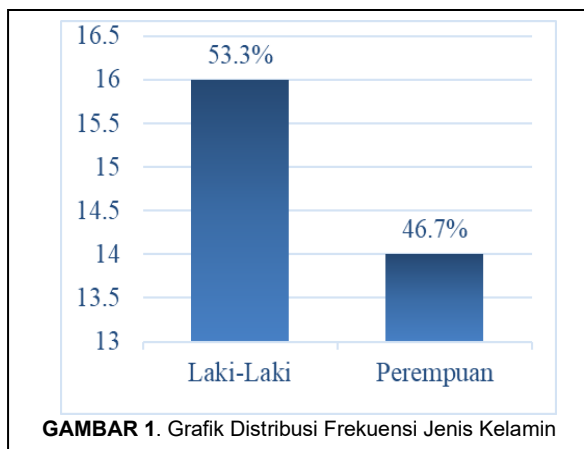
Penelitian dilakukan dengan observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Tempat penelitian adalah RSUD Haji Surabaya pada bulan Januari sampai dengan April 2022. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RSUD Haji Surabaya. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 pasien diambil secara *purposive sampling*. Pengumpulan data yang digunakan berupa melakukan pengamatan (observasi) dengan cara melakukan pemeriksaan laboratorium. Data

yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer hasil pemeriksaan kadar RDW dan kadar TIBC. Peralatan yang digunakan meliputi: jarum holder, Torniquet, Plaster, Alkohol swab, Tabung vakum plain tube, Tabung vakum EDTA, Rak tabung, mikropipet, cup, label, yellow tipe, sentrifugasi, autoanalyzer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah darah vena dan serum pasien gagal ginjal kronik.

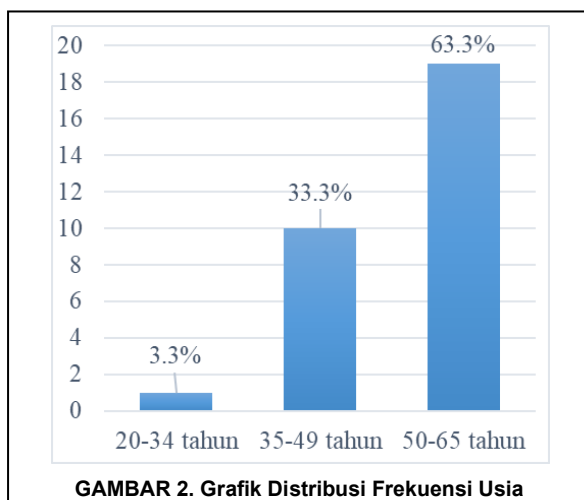
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan sampel darah dari pasien gagal ginjal kronik di RSUD Haji Surabaya. Berikut adalah data hasil pemeriksaan yang dimuat sebagai grafik dan tabel distribusi responden.

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yaitu 30 pasien (100%) memiliki kadar hemoglobin dibawah batas normal. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa kadar hematokrit pada pasien gagal ginjal kronik yaitu 30 pasien (100%) memiliki kadar hematokrit dibawah batas normal. Berdasarkan Tabel 3 didapatkan bahwa terdapat 10 pasien (33,3%) dengan kadar RDW normal, 20 pasien (66,7%)



GAMBAR 1. Grafik Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin



GAMBAR 2. Grafik Distribusi Frekuensi Usia

TABEL 1. Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin

No	Kadar Hb (g/dL)	Frekuensi	Presentase (%)
1	< Normal (<10)	30	100
2	Normal (10-17,5)	-	-
3	>Normal (>17,5)	-	-
Total		30	100,0

TABEL 2. Distribusi Frekuensi Kadar Hematokrit

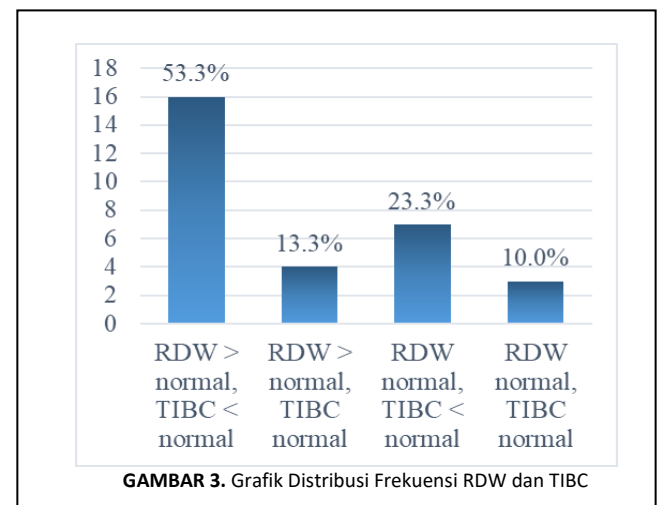
No	Kadar HCT (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	< Normal (<30)	30	100
2	Normal (30-54)	-	-
3	>Normal (>54)	-	-
Total		30	100,0

TABEL 3. Frekuensi Kadar RDW

No	Kadar RDW (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	< Normal (<11,5)	-	-
2	Normal (11,5-14,5)	10	33,3
3	>Normal (>14,5)	20	66,7
Total		30	100,0

TABEL 4. Frekuensi Kadar TIBC

No	Kadar TIBC ( $\mu$ g/dL)	Frekuensi	Presentase (%)
1	<Normal (<250)	23	76,7
2	Normal (250-400)	7	23,3
3	>Normal (>400)	-	-
Total		30	100,0



GAMBAR 3. Grafik Distribusi Frekuensi RDW dan TIBC

dengan kadar RDW diatas normal, dan tidak terdapat pasien dengan kadar RDW dibawah normal. Untuk Tabel 4 didapatkan bahwa terdapat 10 pasien (76,7%) dengan kadar TIBC dibawah normal, 7 pasien (23,3%) dengan kadar TIBC normal, dan tidak terdapat pasien dengan kadar TIBC diatas normal. Berdasarkan Gambar 3 didapatkan bahwa terdapat 16 pasien (53,3%) dengan RDW diatas normal dan TIBC dibawah normal, 4 pasien (13,3%) dengan RDW diatas normal dan TIBC normal, 7 pasien (23,3%) dengan RDW normal dan TIBC dibawah normal, serta 3 pasien (10,0%) dengan RDW normal dan TIBC normal.

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan. Uji hipotesis tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,940 ( $p > 0,05$ )

yang artinya tidak ada hubungan antara RDW terhadap hasil TIBC. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan nilai  $r$  sebesar 0,014 dan nilai  $p$  sebesar 0,940 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Penelitian ini dilakukan di RSUD Haji Surabaya dengan sampel sebanyak 30 pasien. Berdasarkan sampel tersebut mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 53,3% dan perempuan sebesar 46,7%. Menurut [Aisara et al \(2018\)](#) banyaknya penderita berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan dalam penelitian ini dimungkinkan karena perempuan cenderung lebih menjaga kesehatan dan pola hidup sehat sedangkan kebiasaan laki-laki seperti merokok, minum alkohol, maupun minum kopi dapat mempercepat penurunan fungsi ginjal.

Berdasarkan penelitian ini mayoritas usia terjadinya gagal ginjal kronik pada rentang 50-65 tahun yaitu sebesar 63,3%, pada rentang 35-49 tahun yaitu sebesar 33,3%, dan pada rentang 20-34 tahun yaitu sebesar 1%. Menurut [Permatasari \(2019\)](#) banyaknya penderita pada rentang usia 50-65 tahun dapat disebabkan pada masa penunaaan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) mencapai 8ml/menit/1,73m<sup>2</sup> dari LFG normal. Penurunan ini mengakibatkan semakin menurun fungsi neuron yang bekerja, termasuk fungsi pada produksi hormon eritropoetin yang dapat mengakibatkan terjadinya anemia.

Berdasarkan penelitian ini kadar hemoglobin dan hematokrit pada pasien gagal ginjal kronik seluruhnya yaitu 30 orang (100%) yang mengalami penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit. Penurunan kadar Hemoglobin dan Hematokrit terjadi karena sel-sel peritubular yang menghasilkan eritropoetin rusak seiring dengan progresivitas penyakit ginjalnya. Produksi eritropoetin yang inadkuat merupakan akibat kerusakan yang progresif dari bagian ginjal yang memproduksi eritropoetin.

Berdasarkan penelitian ini kadar RDW pada pasien gagal ginjal kronik hampir seluruhnya yaitu 20 orang (66,7%) diatas normal sedangkan 10 pasien (33,3%) memiliki kadar RDW normal. Menurut [Schoorl \(2016\)](#) peningkatan RDW pada gagal ginjal kronik dikaitkan dengan adanya gangguan eritropoiesis dan faktor inflamasi yang menghambat metabolisme besi serta adanya kenaikan RDW dapat terjadi karena adanya defisiensi besi, asam folat dan vitamin B12.

Berdasarkan penelitian ini kadar TIBC pada pasien gagal ginjal kronik hampir seluruhnya yaitu 23 pasien (76,7%) memiliki kadar TIBC dibawah normal dan 7 pasien (23,3%) memiliki kadar TIBC normal. Menurut [Devkota \(2014\)](#) penurunan TIBC dikarenakan jumlah cadangan besi yang cukup namun tidak cukup tersedia dalam peredaran darah. Menurut data *Iron Disorders Institute*, TIBC cenderung meningkat saat cadangan besi menurun. Sebaliknya TIBC cenderung menurun saat cadangan besi meningkat.

Menurut [Solak et al. \(2014\)](#) peningkatan RDW yang berdampingan pada pasien GJK yaitu defisiensi asam

folat. Asam folat merupakan senyawa yang dapat didialisis sehingga ada potensi terjadi defisiensi asam folat serta kadar RDW dipengaruhi dengan fungsi ginjal. Jadi dapat dikatakan jika peningkatan RDW dapat terjadi tidak hanya disebabkan karena anemia tetapi dapat terjadi karena adanya inflamasi. Sedangkan faktor yang berpengaruh pada TIBC yaitu derajat inflamasi dan stadium gagal ginjal kronik yang diderita pasien.

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu berdasarkan uji statistik korelasi Pearson yang dilakukan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,940 yang artinya tidak terdapat hubungan signifikan antara RDW dengan hasil TIBC. Namun pasien gagal ginjal kronik dengan anemia yang memiliki kadar RDW diatas normal dengan TIBC dibawah normal sebesar 53,3%.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel

## PENDANAAN

Pendanaan berasal dari peneliti sendiri

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

- Aisara, S., Azmi, S., & Yanni, M. (2018). Gambaran Klinis Penderita Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 42-50. doi: 10.25077/jka.v7.i1.p42-50.2018
- Prentice, A. M., Doherty, C. P., Abrams, S. A., Cox, S. E., Atkinson, S. H., Verhoef, H., Armitage, A. E., & Drakesmith, H. (2008). Hepcidin is the major predictor of erythrocyte iron incorporation in anemic African children. *American Society of Hematology*, 119(8), 1922-1928. doi: 10.1182/blood-2011-11-391219
- Devkota, B. P. (2014). *Iron Binding Capacity*. Medscape. Retrieved from <http://reference.medscape.com/refarticl e-srch/2085726-overview>
- For, S. and Iii, M. D. B. (2016). Correlation of Peripheral Blood Film , Red Cell Indices, Bone Marrow Study and Serum Iron Studies in the Differential Diagnosis of Microcytic Hypochromic Anemia in Children Dissertation Submitted for M . D . Branch Iii the Tamilnadu Dr . M . G . R . Medi<sup>1</sup>. Ganz T, Nemeth E. (2016). Iron balance and the role of hepcidin in chronic kidney disease. *Semin Nephrol* 3, 36(2):87-93. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27236128/>

- Ismatullah, A. (2015). Manajemen Terapi Anemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Manage. *Jurnal Kedokteran UNLA*, 4(2), 7–12. Retrieved from <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/download/775/pdf>.
- Kemna, E. H. J. M, Tjalsma, H., Willems, H. L., & Swinkels, D. W. (2008). Hepcidin: From discovery to differential diagnosis. *Haematologica*, 93(1), 90–97. doi: 10.3324/haematol.11705.
- Mubarak, W. I., Susanto, J., Chayatin, N. (2015). *Standar Asuhan Keperawatan Dan Prosedur Tetap Dalam Praktek Keperawatan*, Jakarta: Salemba Medika
- Permatasari, L. F. (2019). Hubungan Lamanya Menjalani Hemodialisis dengan Status Zat Besi Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Riskesdas Jatim. (2018). Laporan Provinsi Jawa Timur RISKESDAS 2018, *Kementerian Kesehatan RI*. Retrieved from <https://drive.google.com/drive/folders/1XYHFQuKucZlwmCADX5ff1aDhfJgqzI-l%0A>.
- Solak, Y., Yilmas, M. I., Saglam, M., Caglar, K., Verim, S., Unal, H. U., Gok, M., Demirkaya, E., Gaipov, A., Kayrak, M., Cetinkaya, H., Eyiletten, T., Turk S., & Vural, A. (2014). Red cell distribution width is independently related to endothelial dysfunction in patients with chronic kidney
- Yoon, H.Y., Kim, S.J., Hwang, H. S., Chung, S., Yang, C. W., Shin, S. J. (2015). Progressive Rise in Red Blood Cell Distribution Width Predicts Mortality and Cardiovascular Events in End-Stage Renal Disease Patients. *Plos one*, 10(5), 1-11. doi: 10.1371/journal.pone.0126272

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



# Analysis Of Lead (Pb) Heavy Metal Content In Smoking Farmers

## Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Petani Perokok

Desy Tamala, Galuh Ratmana Hanum\*

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

### ABSTRACT

Farmers in the village of kedungrejo jombang in carrying out their activities some of them have a smoking habit where in cigarettes there are some heavy metal content such as lead (Pb). Lead (Pb) is a heavy metal that is toxic to human health. Lead can cause interference and damage to the kidney function system. The purpose of the study was to determine the relationship between lead heavy metals in the urine of active and passive smokers in kedungrejo village. This research used the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method with 20 farmer urine samples. The results showed that lead heavy metal levels were below the threshold value of 0,15 mg/l. The results of Pearson correlation obtained p value = 0,021 ; r = 0,510. It can be concluded that there is a moderate relationship between heavy metals and urine of active and passive smokers of farmers.

**Keywords:** Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS), Farmer, Lead (Pb), Smoker

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**  
Galuh Ratmana Hanum  
galuhratmanahanum@umsida.ac.id

**Received:** 26 September 2022

**Accepted:** 29 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**  
Tamala D, and Hanum GR (2022)  
Analysis Of Lead (Pb) Heavy Metal  
Content In Smoking Farmers  
Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1663

### ABSTRAK

Petani di desa Kedungrejo Jombang dalam melakukan aktivitasnya beberapa diantaranya memiliki kebiasaan merokok dimana dalam rokok terdapat beberapa kandungan logam berat seperti Timbal (Pb). Timbal (Pb) merupakan logam berat yang bersifat racun bagi kesehatan manusia. Timbal dapat menyebabkan gangguan dan kerusakan pada sistem fungsi ginjal. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui hubungan antara logam berat Timbal dalam urine petani perokok aktif dan pasif di desa Kedungrejo. Penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan 20 sampel urine petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar logam berat timbal didapatkan nilai di bawah ambang batas 0,15 mg/L. Hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai p = 0,021 ; r = 0,510. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan sedang antara logam berat dengan urin petani perokok aktif dan pasif.

**Kata Kunci:** Perokok, Petani, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), Timbal (Pb)

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu bidang yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Sebagian besar atau hampir keseluruhan masyarakat di Indonesia bermata pencaharian sebagai petani yang umumnya ikut berperan sebagai penunjang ketersediaan bahan pangan dan kesejahteraan bagi masyarakat [Marufah \(2020\)](#).

Petani memiliki kebiasaan merokok dan memiliki pengetahuan yang kurang tentang dampak yang terjadi pada kesehatan. Kebiasaan merokok pada petani umumnya semakin meningkat sesuai dengan tahap perkembangan yang ditandai dengan meningkatnya frekuensi dan intensitas merokok dan sering mengakibatkan mereka mengalami ketergantungan nikotin [Yosadi et al. \(2015\)](#).

Rokok merupakan salah satu olahan tembakau dengan menggunakan bahan ataupun tanpa bahan tambahan. Tembakau memiliki kandungan zat yang berbahaya diantaranya Polonium, N-Nitrosamin, Formaldehid, Kadmium, Arsenik, Sianida dan Timbal. Rokok dengan bahan tambahan berupa cengkeh disebut dengan rokok kretek, sedangkan rokok tanpa bahan tambahan cengkeh disebut sebagai rokok putih. Selain salah satu olahan tembakau, rokok juga merupakan salah satu zat adiktif yang bila digunakan dapat mengakibatkan bahaya kesehatan bagi individu dan masyarakat. Kebiasaan merokok mempunyai dampak yang buruk terhadap kesehatan terutama pada organ pernafasan. Berbagai penyakit paru timbul akibat rokok antara lain kanker paru dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) [Makawekes \(2016\)](#).

Merokok memiliki dampak negatif untuk kesehatan pada perokok aktif dan perokok pasif. Sebagian besar masyarakat Indonesia terpapar oleh asap rokok yang dapat menyebabkan kematian baik pada perokok aktif dan pasif. Meningkatnya jumlah perokok maka peningkatan penyakit akibat rokok semakin tinggi diantaranya yaitu kanker, jantung, stroke dan juga diabetes [Rosita \(2019\)](#).

Logam berat Timbal (Pb) merupakan bahan kimia yang bersifat toksik pada kesehatan manusia, yang dapat berasal dari udara yang tercemar Pb. Dapat juga melalui makanan, minuman dan bisa masuk melalui mata dan parenteral. Apabila Pb terakumulasi oleh tubuh, maka akan menyebabkan toksik pada kesehatan tubuh manusia. Dampak yang Timbul antara lain seperti karies gigi, anemia dan gangguan fungsi ginjal. Apabila Pb telah terdistribusi ke jaringan lunak maka akan menyebar ke tulang dan gigi yang beresiko terjadinya osteoporosis [Samsiyah et al. \(2019\)](#).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Nuriah \(2020\)](#) tentang analisa logam berat timbal (Pb) pada rambut karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) didapatkan hasil penelitian bahwa pada sampel rambut karyawan SPBU adalah lebih dari nilai normal ambang batas yaitu 0,007 atau 0,817. Sedangkan pada penelitian [Sumba \(2019\)](#) tentang Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Darah Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) Kelurahan Oesapa Kota Kupang dengan rata-rata masa kerja 4,6 tahun didapatkan hasil penelitian dengan kadar Pb dalam darah petugas SPBU adalah 19,23 µg/dL, hasil tersebut dikatakan normal karena tidak lebih dari nilai batas yaitu 25 µg/dL.

*Spektrofotometri Serapan Atom* (SSA) ialah metode yang digunakan untuk menentukan jumlah unsur di dalam larutan secara kuantitatif. Pengukuran didasarkan pada penyerapan cahaya oleh atom logam dengan panjang gelombang yang ditentukan. Cahaya pada panjang gelombang yang telah ditentukan akan dilewatkan pada atom bebas yang menempel pada suatu sel, cahaya tersebut akan diserap oleh atom yang bersangkutan [Amin \(2015\)](#). Oleh karena itu, untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat Pb pada petani perokok di Desa Kedungrejo Jombang, perlu dilakukannya analisis kandungan logam berat pada urine petani dengan menggunakan metode SSA. Metode SSA digunakan karena metode ini memiliki kepekaan dan selektivitas analisis yang tinggi [Anshori \(2016\)](#).

## METODE

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu botol sampel, labu ukur 100 ml, hot plate, gelas beaker, label, kertas saring, pipet ukur, pipet tetes, batang pengaduk, tabung reaksi, erlenmeyer, *Spektrofotometer Serapan Atom* (SSA). Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel urine petani perokok aktif dan perokok pasif, asam nitrat (HNO<sub>3</sub>), aquades.

Pada tahap persiapan, pot sampel disiapkan untuk menampung urin yang kemudian diberi label sesuai identitas. Setelah itu sampel urin dibawa ke laboratorium.

Cara pembuatan larutan standar Timbal (Pb) 100 ppm yang pertama dilakukan dengan cara diambil 1 ml larutan induk Pb 1,000 ppm, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan menggunakan aquades hingga tanda batas, lalu dihomogenkan. Setelah itu dijadikan deret standar 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 ml. Konsentrasi tersebut dibuat sebanyak 50 ml. Setelah itu diukur nilai absorbansinya menggunakan *Spektrofotometer Serapan Atom* (SSA) [Mayaserli & Rahayu \(2018\)](#).

Tahap preparasi sampel, yaitu Sampel urin yang diperoleh dimasukkan ke dalam erlenmeyer sebanyak ml, kemudian dimasukkan 20 ml aquades, dan ditambahkan HNO<sub>3</sub> 10 ml hingga pH < 2. Selanjutnya larutan dimasukkan pada labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas yang kemudian dihomogenkan. Setelah itu larutan disaring menggunakan kertas saring [Devitria \(2016\)](#).

Tahap pertama menyalakan spektrofotometer serapan atom, kemudian diatur sesuai petunjuk. Filtrat dipipet dari larutan sampel yang telah disaring dan dimasukkan ke dalam spektrofotometer serapan atom untuk diukur dengan panjang gelombang 283,2 nm untuk pengukuran Timbal (Pb). Kemudian mencatat hasil sebagai kadar logam Timbal (Pb) [Devitria \(2016\)](#).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

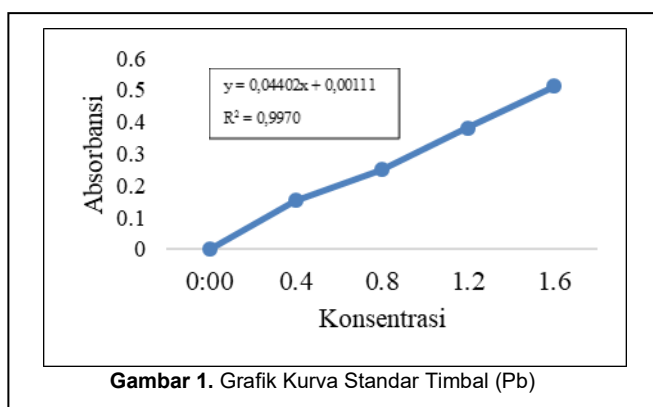
Desa Kedungrejo merupakan daerah pedesaan yang terletak di bantaran anak sungai Brantas dan di tepi jalan raya yang menghubungkan kota Jombang dan Babat. Desa ini merupakan daerah perbatasan antara dua Kecamatan

Megaluh dan Kecamatan Tembelang. Sebagian besar wilayah yang ada berupa persawahan. Terdapat lebih dari 100 petani yang ada di Desa Kedungrejo, sebanyak 20 petani bersedia untuk membantu dalam penelitian ini. Dari 20 petani tersebut, sebanyak 10 petani memiliki kebiasaan merokok.

Kurva standar menyatakan hubungan absorbansi dengan konsentrasi dari larutan standar dan digunakan untuk menghitung konsentrasi larutan. Kurva standar yang dibuat yaitu 0,0; 0,4; 0,8; 1,2 dan 1,6 mg/L, kemudian didapatkan data larutan standar pada Tabel 1.

**TABEL 1.** Data Larutan Standar Timbal (Pb)

Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi (Abs)
Blanko	0,000	0,0006
Standar 1	0,400	0,0220
Standar 2	0,800	0,0361
Standar 3	1,200	0,0549
Standar 4	1,600	0,0739



**Gambar 1.** Grafik Kurva Standar Timbal (Pb)

Berdasarkan Gambar 1 diatas, pengukuran kadar timbal (Pb) pada petani di desa Kedungrejo dimulai dengan mengukur absorbansi larutan standar timbal (Pb) dengan menggunakan *Spektrofotometer Serapan Atom* (SSA) sehingga didapatkan persamaan garis regresinya adalah  $y = 0,04402x + 0,00111$  dengan nilai  $R^2$  0,9970, dimana  $y$  adalah nilai absorbansi dan  $x$  adalah nilai konsentrasi sampel yang berarti kurva standar tersebut menunjukkan hasil yang linear (Lestari (2015)). Kurva standar digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu zat dalam suatu sampel yang tidak diketahui dengan membandingkan sampel standar dari konsentrasi yang telah diketahui. Sedangkan, nilai regresi digunakan untuk pengaruh antara dua atau banyak variabel. Jadi selanjutnya untuk menentukan kadar Timbal (Pb) dalam urine dilakukan pengukuran absorbansi.

Menurut Hasil pengukuran konsentrasi logam berat Timbal (Pb) dengan menggunakan pengukuran *Spektrofotometer Serapan Atom* (SSA) dihitung berdasarkan kurva standar. Didapatkan hasil konsentrasi Logam Timbal (Pb) pada Tabel 2. Pemeriksaan kadar Timbal (Pb) menunjukkan hasil pada Tabel 2 dengan nilai kadar tertinggi yaitu sampel 3 dan sampel 15 yaitu responden yang merupakan perokok pasif dengan kadar -0,00477 mg/L dan kadar terendah yaitu pada sampel 18

yaitu responden yang merupakan perokok aktif dengan kadar -0,04566 mg/L dengan rata-rata hasil kadar Timbal (Pb) yang diperoleh yaitu -0,01998. Kadar Timbal (Pb) pada urine petani di desa Kedungrejo Jombang berdasarkan perokok aktif dan perokok pasif di bawah ambang batas yaitu -0,01998 berdasarkan permenkes Nomor 1406/MENKES/SK/IX/2002 kadar timbal dalam urin yaitu 0,15 ppm (Tapani (2019)).

Diketahui bahwa kadar dari perokok pasif lebih tinggi dibandingkan dengan perokok aktif. Beberapa penelitian juga telah membuktikan bahwa perokok pasif memiliki resiko lebih tinggi daripada perokok aktif yang disebabkan oleh paparan asap rokok yang mengandung salah satu logam berat yaitu Timbal (Pb). Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Tapani (2019) tentang perbandingan kadar logam berat Timbal (Pb) dalam urine perokok aktif dan pasif pekerja SPBU di Lubuk Buaya Kota Padang diperoleh hasil bahwa Kadar logam Timbal (Pb) dalam urine perokok aktif dengan rata-rata 0.306 mg/L dan perokok pasif dengan rata-rata 0.461 mg/L.

**TABEL 2.** Hasil Pengukuran Kadar Logam Timbal (Pb) menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Sampel	Jumlah rokok per-hari	Aktif	Pasif	Sampel
Sampel 1	5-10 pcs	-0,02067	-0,02067	Sampel 2
Sampel 3	5-10 pcs	-0,04338	-0,01840	Sampel 4
Sampel 6	<5 pcs	-0,01840	-0,01612	Sampel 5
Sampel 7	5-10 pcs	-0,02067	-0,02067	Sampel 8
Sampel 9	5-10 pcs	-0,01840	-0,01385	Sampel 11
Sampel 10	5-10 pcs	-0,02067	-0,01612	Sampel 12
Sampel 14	5-10 pcs	-0,02975	-0,00704	Sampel 13
Sampel 15	<5 pcs	-0,04338	-0,00704	Sampel 16
Sampel 17	<5 pcs	-0,03430	-0,01840	Sampel 19
Sampel 18	5-10 pcs	-0,00477	-0,02294	Sampel 20
<b>Rata - rata</b>		<b>-0,02544</b>	<b>-0,01613</b>	<b>Rata-rata</b>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sampel urine pada petani di Desa Kedungrejo Jombang menunjukkan kadar Timbal (Pb) tertinggi pada sampel 3 dan sampel 15 yaitu responden yang merupakan perokok pasif dengan kadar -0,00477 mg/L dan kadar terendah yaitu pada sampel 18 yaitu responden yang merupakan perokok aktif dengan kadar -0,04566 mg/L. Dari 20 kadar Timbal (Pb) di bawah ambang batas yaitu 0,15 ppm (0,15 mg/L). Uji korelasi Pearson menunjukkan nilai  $p = 0,021$  ;  $r = 0,510$ , yang artinya terdapat hubungan sedang antara kadar timbal (Pb) dengan perokok aktif dan pasif pada petani.

## KONTRIBUSI PENULIS

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

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada para petani di Desa Kedungrejo Jombang, Laboratorium Kimia Dasar Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Islam Negeri Malang Malik Ibrahim jalan Gajayana Kota Malang Jawa Timur yang mendukung metodologi dan fasilitas laboratorium serta pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini

## REFERENSI

- Anshori, J. (2016). *Spektroskopi Serapan Atom*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Devitria, R., Sepryani, H., & Putri, E. M. D. (2016). Identifikasi Timbal Pada Urin Tukang Parkir yang Bekerja di Pasar Pusat Pekanbaru. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 1(2), 23-29. doi: 10.52071/jstlm.v1i2.11
- Lestari, W. F. (2015). Analisis Kadar Logam Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) Pada Teripang Terung (*Phyllophorus* sp.) Asal Pantai Kenjeran Surabaya Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. Retrieved from <http://theses.uin-malang.ac.id/3165/1/10630078.pdf>
- Makawekes., Melkior, T., Sonny, J. R., Kalangi & Taufiq F. P. (2016). Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah Pada Pria Perokok dan Bukan Perokok. *Jurnal e-Biomedik*, 4 (1), 21-26. doi: 10.35790/ebm.v4i1.11250
- Marufah, A. (2020). Analisis Pemahaman Petani Tembakau Terhadap Kebijakan Cukai Rokok (Studi Empiris Petani Tembakau di Dusun Gayam). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Retrieved from <http://eprints.umpo.ac.id/id/eprint/5753>
- Mayaserli, D. P., & Rahayu, J. S. (2018). Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Urin Perokok Aktif dan Pasif di Terminal Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 5(1), 58-64. doi: 10.33653/jkp.v5i1.96
- Nuriah, T. S. P. (2020). Analisa Kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar, *D3 Analisis Kesehatan*. Stikes Insan Cendekia Medika Jombang). Retrieved from: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/4528/>
- Rosita, B., & Andriyati, F. (2019). Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Darah Perokok Aktif dan Pasif di Terminal Bus. *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(2), 70-77. doi: 10.31958/js.v11i2.1576
- Samsiyah, N., Moelyaningrum, A. D., & Ningrum, P. T. (2019). Garam Indonesia Berkualitas: Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Garam. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 43-48. Retrieved from <https://www.e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11058>
- Sumba, I. H. (2019). Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Darah Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) Kelurahan Oesapa Kota Kupang. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Kupang. Retrieved from: <http://repository.poltekkeskupang.ac.id/id/eprint/1883>
- Tapani, V. (2019). Perbandingan Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Urine Perokok Aktif dan Pasif Pekerja SPBU di Lubuk Buaya Kota Padang. *Skripsi*. Stikes Perintis Padang. Retrieved from <http://repo.stikesperintis.ac.id/717/>
- Yosadi., Zulfiana D., & Bawotong, J. (2015). Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Terjadinya Smoker's Melanosis Pada Kalangan Petani di Desa Tutuyan 1 Kecamatan Tutuyan Kabupaten Bolaang Mongondow Timut. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 3(3), 1-9. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jkp/article/view/8778/8339>

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





# The Effect of Variations of Serum Examination Time Lapse on Electrolyte Levels of Potassium and Chloride

## Pengaruh Variasi Selang Waktu Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Elektrolit Kalium dan Klorida

Nur Indah Nila Asri, Andika Aliviameita\*

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

### ABSTRACT

Electrolyte is a chemical substance that dissociates in the liquid into charged particles of positive and negative ions. In the laboratory, conditions are often found that make an examination not immediately carried out after sampling. The purpose of this study was to determine the effect of variations in serum examination time intervals on Potassium and Chloride electrolyte levels for 0, 4, 8 and 24 hours at room temperature (20-25°C). This study used a laboratory experimental method with a sample of 32 samples. This research was conducted at the Bhayangkara Hospital Puskid Brimob Watukosek Laboratory. Examination of Potassium and Chloride electrolyte levels using the OPTI CCA-TS Analyzer. The results of the One Way Anova test for Potassium electrolyte levels obtained a significance p value of = 0,199 meaning that there was no effect of variations in serum examination time intervals on Potassium electrolyte levels, while Chloride electrolyte levels obtained a significance value of p = 0,002 meaning that there is an effect of variations in serum examination time intervals on Chloride electrolyte levels.

**Keywords:** Chloride, Electrolyte, Potassium, Serum, Time Lapse Variation

### ABSTRAK

Elektrolit merupakan suatu zat kimia yang berdisosiasi di dalam cairan menjadi partikel-partikel bermuatan ion positif dan negatif. Pada laboratorium sering ditemukan keadaan yang membuat suatu pemeriksaan tidak segera dilakukan setelah pengambilan sampel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium dan Klorida selama 0, 4, 8 dan 24 jam pada suhu ruang (20-25°C). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan sampel sebanyak 32 sampel. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Bhayangkara Puskid Brimob Watukosek. Pemeriksaan kadar elektrolit Kalium dan Klorida menggunakan alat OPTI CCA-TS Analyzer. Hasil uji One Way Anova kadar elektrolit Kalium didapatkan nilai signifikansi sebesar p = 0,199 artinya tidak terdapat pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium, sedangkan kadar elektrolit Klorida didapatkan nilai signifikansi

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Andika Aliviameita  
aliviameita@umsida.ac.id

**Received:** 09 Agustus 2022

**Accepted:** 12 September 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Asri NIN and Aliviameita A (2022)

The Effect of Variations of Serum

Examination Time Lapse on

Electrolyte Levels of Potassium and

Chloride

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1639

sebesar  $p = 0,002$  artinya terdapat pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Klorida.

**Kata Kunci:** Gagal Ginjal Kronik Dengan Anemia, Red Cell Distribution Width (RDW), Total Iron Binding Capacity (TIBC)

## PENDAHULUAN

Elektrolit dalam tubuh yaitu salah satu zat kimia yang berdisosiasi (terurai) di dalam cairan menjadi partikel-partikel bermuatan ion positif (kation) dan negatif (anion). Jika terdapat keseimbangan pada kedua ion maka disebut dengan elektronetralitas. Elektrolit mempengaruhi sebagian besar dalam proses metabolisme. Gangguan keseimbangan pada elektrolit disebabkan karena konsentrasi elektrolit yang tidak normal. Natrium ( $\text{Na}^+$ ), Kalium ( $\text{K}^+$ ), Klorida ( $\text{Cl}^-$ ) dan Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) tergolong dalam elektrolit mayor yang memiliki fungsi utama dalam memelihara tekanan osmosis serta mendistribusikan sebagian kompartemen cairan sel intraseluler maupun ekstraseluler dalam tubuh manusia [Yaswir & Ferawati \(2012\)](#).

Kalium ( $\text{K}^+$ ) adalah elektrolit yang sering kali ditemui di dalam cairan sel intraseluler. Kalium memiliki kadar serum dalam kisaran yang kurang luas. Jika kadar Kalium serum  $< 2,5$  mEq/L atau  $> 7,0$  mEq/L maka mengakibatkan kondisi henti sirkulasi. Sebanyak 80-90% Kalium hasil metabolisme yang tidak dibutuhkan dalam tubuh dikeluarkan melalui ginjal. Sel akan mengeluarkan Kalium bila ditemukan kerusakan pada jaringan, kemudian masuk ke cairan ekstraseluler (cairan intravaskular dan interstisial). Kalium dalam cairan intravaskular (kadar darah/plasma) akan diekskresikan jika ginjal berfungsi dengan normal. Jika ekskresi Kalium berlebihan maka terjadi pengurangan serum (hipokalemia), sedangkan jika urine diekskresikan ginjal sebanyak  $< 600$  mL/hari maka Kalium akan tertimbun di cairan plasma (intravaskular) yang menyebabkan Kalium serum berlebih (hiperkalemia) [Kee \(2007\)](#).

Klorida merupakan elektrolit bermuatan ion negatif dalam cairan ekstraseluler. Klorida memiliki peran penting dalam mempertahankan keseimbangan asam-basa, keseimbangan cairan tubuh dan osmolalitas cairan tubuh dengan Natrium. Kadar keasaman berupa Asam Hidroklorida ( $\text{HCl}$ ) di dalam lambung dihasilkan dari penggabungan antara ion Klorida dan Hidrogen. Klorida akan bersaing dengan Bikarbonat dalam mempertahankan keseimbangan asam-basa untuk memperoleh Natrium. Klorida dan Natrium akan diekskresi bila cairan tubuh menjadi lebih asam dan Bikarbonat direabsorpsi oleh ginjal. Sebagai tambahan, Klorida dengan Bikarbonat bergantian keluar dan masuk dari sel darah merah. Asupan Klorida yang diperlukan tubuh dalam sehari sebanyak 2 gram. Istilah hipokloremia berarti penurunan kadar Klorida dalam serum, sedangkan hiperkloremia berarti peningkatan kadar Klorida dalam serum [Kee \(2007\)](#).

Serum dipisahkan paling lambat 2 jam setelah pengambilan sampel dan harus segera dilakukan pemeriksaan. Apabila tidak segera dilakukan pemeriksaan, maka tabung berisi serum harus ditutup dan disimpan pada refrigerator. Serum akan stabil selama 5 sampai 7 hari jika disimpan pada suhu  $2-8^\circ\text{C}$  dan 2 hari pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ). Setiap laboratorium memiliki batas waktu penundaan pemeriksaan yang berbeda-beda, namun biasanya yang sering digunakan paling lama 2 sampai 3 hari. Apabila melebihi maka petugas laboratorium diharuskan mengambil ulang sampel dari pasien [Hartini & Suryani \(2016\)](#). Kemudian, jika

serum yang disimpan akan dilakukan pemeriksaan maka harus didiamkan atau dihangatkan terlebih dahulu pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ) [Yustiani et al. \(2009\)](#).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [Azizah & Aliviameita \(2019\)](#) tentang pemeriksaan serum pada kadar Natrium dan Klorida dengan penundaan selama 0, 3, 5 dan 7 jam pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ), menyatakan bahwa hasil kadar Natrium setelah diuji Anova didapatkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,987$  ( $p > 0,05$ ), artinya lama penundaan pemeriksaan tidak mempengaruhi kadar Natrium serum. Sedangkan hasil kadar Klorida setelah di uji Anova didapatkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), artinya lama penundaan pemeriksaan mempengaruhi kadar Klorida serum. Kemudian kadar Klorida dilanjutkan uji *Post Hoc* dan diperoleh hasil bahwa ada perbedaan yang bermakna antara perlakuan 0 dan 7 jam serta 3 dan 7 jam.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [Sari \(2018\)](#), tentang perbedaan penundaan serum terhadap kadar Kalium selama 0, 1 dan 2 jam pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ), menyatakan bahwa hasil kadar Kalium setelah diuji Anova didapatkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,015$  ( $p < 0,05$ ), artinya ada perbedaan yang bermakna antara kadar Kalium dengan lama penundaan serum sampel.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [Apriliani \(2018\)](#), tentang perbedaan serum kadar elektrolit (Na, K, Cl) pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ) yang di periksa segera dan tertunda 150 menit, menyatakan bahwa hasil uji *Paired T Test* didapatkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar elektrolit (Na, K, Cl) yang segera disentrifus dan didiamkan.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium dan Klorida dengan perlakuan 0, 4, 8 dan 24 jam pada suhu ruang ( $20-25^\circ\text{C}$ ). Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi yang relevan tentang pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium dan Klorida, serta mengetahui selang waktu yang terbaik untuk pemeriksaan kadar elektrolit Kalium dan Klorida dalam serum yang dapat membantu dalam penanganan spesimen yang diterima selanjutnya.

## METODE

Desain penelitian ini berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan metode eksperimental laboratorik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling menggunakan *purposive random sampling*. Populasi dalam penelitian adalah Mahasiswi D-IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Keseluruhan sampel serum yang digunakan sebanyak 32 sampel yang dibagi dalam 4 (empat) kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 8 sampel serum. Penelitian dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob pada bulan Mei 2022. Alat dan bahan yang digunakan antara lain: rak tabung reaksi, sentrifus, mikropipet, *blue tip*, *yellow tip*, *white tip*, *OPTI CCA-TS Analyzer*, *ependorf tube*, *tourniquet*, *stopwatch*,

tabung vacutainer tutup merah, spuit 3 mL, kapas alkohol dan kering, serum, tissue dan *cassettes E-Lyte CCA*. Metode pengumpulan data menggunakan teknik observasi/pengamatan dan sumber data berupa data primer. Teknik analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan program *SPSS versi 23* dan diuji parametrik menggunakan One Way Anova.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium selama 0, 4, 8 dan 24 jam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata kadar Kalium setelah penundaan mengalami peningkatan pada keseluruhan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan 4 jam meningkat sebesar 0,025 mEq/L dari 3,738 mEq/L menjadi 3,763 mEq/L, kelompok perlakuan 8 jam meningkat sebesar 0,037 mEq/L dari 3,763 mEq/L menjadi 3,800 mEq/L dan kelompok perlakuan 24 jam meningkat sebesar 0,137 mEq/L dari 3,800 mEq/L menjadi 3,937 mEq/L.

**TABEL 1.** Rerata  $\pm$  SD Hasil Pemeriksaan Kadar Elektrolit Kalium

Perlakuan	N	Kadar Kalium (mEq/L)		
		Rerata	$\pm$	Standar Deviasi (SD)
0 Jam	8	3,738	$\pm$	0,1996
4 Jam	8	3,763	$\pm$	0,2134
8 Jam	8	3,800	$\pm$	0,1927
24 Jam	8	3,937	$\pm$	0,1768

Berdasarkan hasil uji One Way Anova didapatkan kadar Kalium selama 0, 4, 8 dan 24 jam dengan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,199$  ( $p > 0,05$ ), sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium. Studi ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Bobby et al. (2002), yang menyelidiki stabilitas 24 analit setelah pemisahan segera plasma dan serum pada suhu kamar (25°C) dan dianalisis dalam 0, 4, 8, 16, 24, 32, 40, 48 dan 56 jam setelah pengumpulan ditemukan bahwa Kalium tetap stabil hingga 56 jam. Demikian pula penelitian Vijayamundeewari et al. (2017), yang melakukan studi stabilitas pada elektrolit (Na, K, Cl) dalam serum dan plasma pada suhu 2-4°C dan suhu kamar yang dianalisis dalam 0, 6, 12, 24, 36 dan 48 jam ditemukan bahwa tidak ada perubahan yang diamati hingga 48 jam ketika membandingkan kadar Kalium yang diukur menggunakan sampel serum yang disimpan pada suhu 2-4°C dan suhu kamar.

Menurut teori yang dikemukakan oleh Asirvatham et al. (2013), suhu dingin dapat menghambat pompa Natrium-Kalium sehingga terjadi kebocoran Kalium. Suhu yang lebih tinggi pada awalnya menurunkan dan kemudian meningkatkan konsentrasi Kalium. Hal ini kemungkinan dapat dikaitkan dengan glukosa yang kelelahan dalam menghasilkan adenosin trifosfat (ATP) untuk memompa Natrium-Kalium. Penundaan waktu pemeriksaan menyebabkan kehabisan glukosa yang tersedia untuk menghasilkan adenosin trifosfat (ATP) karena adenosin trifosfat (ATP) mengisi pompa Natrium-Kalium dan mempertahankan gradien melintasi membran sel. Kegagalan

pompa dapat menyebabkan kebocoran Kalium keluar sel yang mengakibatkan pseudohiperkalemia.

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Klorida selama 0, 4, 8 dan 24 jam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar Klorida setelah penundaan mengalami peningkatan pada keseluruhan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan 4 jam meningkat sebesar 1,87 mEq/L dari 110,63 mEq/L menjadi 112,50 mEq/L, kelompok perlakuan 8 jam meningkat sebesar 2,25 mEq/L dari 112,50 mEq/L menjadi 114,75 mEq/L dan kelompok perlakuan 24 jam meningkat sebesar 2,88 mEq/L dari 114,75 mEq/L menjadi 117,63 mEq/L.

**TABEL 2.** Rerata  $\pm$  SD Hasil Pemeriksaan Kadar Elektrolit Klorida

Perlakuan	N	Kadar Klorida (mEq/L)		
		Rerata	$\pm$	Standar Deviasi (SD)
0 Jam	8	110,63	$\pm$	2,973
4 Jam	8	112,50	$\pm$	3,071
8 Jam	8	114,75	$\pm$	3,196
24 Jam	8	117,63	$\pm$	4,173

Berdasarkan Berdasarkan hasil uji One Way Anova didapatkan kadar Klorida selama 0, 4, 8 dan 24 jam dengan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh selang waktu pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Klorida. Studi ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Apriliani (2018), tentang perbedaan kadar elektrolit (Na, K, Cl) pada sampel segera dan ditunda 150 menit pada suhu 20-25°C ditemukan bahwa kadar Klorida dalam serum terdapat perbedaan setelah ditunda selama 150 menit. Demikian pula dengan penelitian Azizah & Alivameita (2019), tentang pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Natrium dan Klorida pada suhu 20-25°C ditemukan bahwa kadar Klorida dalam serum terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan selama penundaan 0 jam dan 7 jam serta 3 jam dan 7 jam.

Adanya perbedaan kadar elektrolit Klorida dalam serum pada waktu tertentu disebabkan karena hemolisis yang tidak secara signifikan mengubah konsentrasi Klorida serum atau plasma karena Klorida memiliki konsentrasi dalam sel darah merah (eritrosit) sekitar setengah dari konsentrasi dalam plasma. Karena sedikit Klorida yang terikat protein, maka perubahan postur tubuh, stasis, atau penggunaan *tourniquet* juga memiliki sedikit pengaruh pada konsentrasi plasmanya Burtis et al. (2008).

Dalam pemeriksaan laboratorium dibagi menjadi tiga fase, yaitu fase praanalitik, analitik dan pasca analitik. Sebagian besar kesalahan terjadi pada fase praanalitik (46-68,2%) dan fase pasca analitik (18,5-47%). Kesalahan laboratorium dalam fase analitik telah menurun secara signifikan belakangan ini karena otomatisasi dan kemajuan teknologi Baruah et al. (2014). Fase praanalitik merupakan komponen penting dari kedokteran laboratorium. Dalam pemeriksaan elektrolit (Na, K, Cl) harus memperhatikan kondisi, tempat pengumpulan spesimen, waktu dan suhu penyimpanan agar stabilitas serum bisa bertahan lebih lama

yang diikuti dengan melakukan tes sedini mungkin, karena memainkan peran penting dalam akurasi hasil. Kesalahan fase praanalitik sebagian besar disebabkan oleh kesalahan manusia dan sebagian besar kesalahan ini dapat dicegah. Bahaya pengambilan sampel darah yang sering untuk elektrolit dan pemeriksaan laboratorium lainnya menyebabkan peningkatan tingkat infeksi, nyeri, stress dan ketidaknyamanan pada pasien Vijayasamundeeswari et al. (2017).

Secara umum, penyimpanan serum di laboratorium klinis harus sesuai dengan Standards of Operational Procedure (SOP) untuk penyimpanan optimasi. Sebagai Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) harus mempertimbangkan pula jenis dan stabilitas spesimen, antikoagulan, pengawet dan wadah penampungan saat menyimpan sampel untuk analisis elektrolit. Stabilitas serum untuk analisis elektrolit dapat disimpan selama 14 hari pada suhu 20-25°C atau suhu 2-8°C, apabila serum disimpan pada suhu -20°C maka akan bertahan selama 1 tahun Good Laboratory Practice (2008).

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Kalium tidak terdapat pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum selama 0, 4, 8 dan 24 jam, sedangkan pada kadar elektrolit Klorida terdapat pengaruh variasi selang waktu pemeriksaan serum selama 0, 4, 8 dan 24 jam. Variasi selang waktu pemeriksaan serum yang menunjukkan perbedaan signifikan terhadap kadar elektrolit Klorida adalah antara 0 jam dengan 24 jam serta 4 jam dengan 24 jam.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengambilan data dan penulis kedua berperan dalam penyusunan artikel

## PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian berasal dari mandiri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak Rumah Sakit Bhayangkara Pusdik Brimob Watukosek yang telah memberikan izin tempat penelitian dan membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

## REFERENSI

- Apriliyani, I. (2018). Perbedaan Kadar Elektrolit (Na, K, Cl) Pada Sampel Segera dan Ditunda 150 Menit. *Skrripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/2917>
- Asirvatham, J. R., Moses, V., & Bjornson, L. (2013). Errors in Potassium Measurement: A Laboratory Perspective for the Clinician. *North American Journal of Medical Sciences*, 5(4), 255-259. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23724399/>
- Azizah, N., & Aliviameita, A. (2019). Pengaruh Lama Penundaan pemeriksaan Serum Terhadap kadar Elektrolit Natrium dan Klorida. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 2(1), 28-30. Retrieved from <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/medicra/article/view/2589/1741>
- Baruah, A., Goyal, P., Sinha, S., Ramesh, K. L., & Datta, R. (2014). Delay in Specimen Processing-Major Source of Preanalytical Variation in Serum Electrolytes. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(12), 1-3. doi: 10.7860/JCDR/2014/10150.5285
- Bobby, L., Boyanton, Jr., & Blick, K. E. (2002). Stability Studies of Twenty-Four Analytes in Human Plasma and Serum. *Clinical Chemistry*, 48(12), 2242-2247. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12446483/>
- Burtis, A. C., Edward, R. & Bruns, E. D. (2008). *Tietz Fundamental of Clinical Chemistry*. (6 Edn). Philadelphia: Elsevier.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Hartini, S., & Suryani, M. E. (2016). Uji Kualitas Simpanan terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Di Poltekkes Kemenkes Kaltim. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 65-69. Retrieved from: [https://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim\\_akfarsam/article/view/49](https://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim_akfarsam/article/view/49)
- Kee, J. L. (2007). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Sari, R. E. N. I. (2018). Perbedaan Lama Penundaan Serum Terhadap Kadar Kalium. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Surabaya. Surabaya. Retrieved from <http://repository.um-surabaya.ac.id/2735/>
- Vijayasamundeeswari, C. K., Ananthi, N., & Sudha, R. (2017). Comparison of electrolyte levels in serum and plasma. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*, 4(2), 115-118. doi: <https://doi.org/10.18231/2394-6377.2017.0027>
- Yaswir, R., & Ferawati, I. (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), 80-85. Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/48>
- Yustiani, N. T., Mutmainnah, Pakasi, R. DN., & Hardjoeno. (2009). Kadar Na, k, Cl Pada Ragam (Variasi) Selang Waktu Pemeriksaan Serum. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 15(2), 49-51. Retrieved from <https://indonesianjournalofclinicalpathology.org/index.php/patologi/article/view/945>

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



# Relationship of Leukocyte Examination to Intra Uterine Growth Restriction (IUGR) in Pregnant Women Experiencing Anemia

## Hubungan Pemeriksaan Leukosit Terhadap *Intra Uterine Growth Restriction* (IUGR) Pada Ibu Hamil Mengalami Anemia

Andreas Putro Ragil Santoso<sup>1\*</sup>, Nur Masruroh<sup>2</sup>, Sisca Filia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

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

### ABSTRACT

Anemia in pregnant women will often occur because of increasing gestational age, the increasing need for nutrients in the form of iron in the body which increases during the 2nd to 3rd trimester of pregnancy. Anemia has an impact of around 14-62% on pregnant women including the occurrence of Intra Uterine Growth Restriction (IUGR) which is a condition that causes fetal growth to be stunted which is characterized by the size and weight of the baby that is not appropriate during pregnancy. The next thing to worry about is the emergence of infection if the patient has IUGR. The purpose of this study was to analyze the relationship of leukocytes to IUGR in pregnant women who are anemic with the parameters measured being leukocyte levels, IUGR values in anemic patients. The study was carried out in an analytic observational manner, then samples were obtained from 24 patients. Then, the patients filled out informed consent indicating that the patient was willing to be a research sample. Furthermore, the patient's blood was taken to measure leukocyte levels and based on the KIA book, IUGR levels were measured. Based on the above, it shows that the value of the results of the Spearman correlation test is 0.085 ( $p > 0.05$ ). It can be concluded that there is no relationship between leukocyte levels and IUGR values in anemic patients at IBI Surabaya Hospital.

**Keywords:** Anemia, Intra Uterine Growth Restriction (IUGR), Leukocyte Level

### ABSTRAK

Anemia pada ibu hamil akan sering terjadi karena semakin meningkatnya usia kehamilan, semakin meningkatnya dari kebutuhan akan gizi yang berupa zat besi dalam tubuh yang semakin meningkat pada usia kehamilan trimester 2 hingga trimester 3. Anemia berdampak sekitar 14 – 62% pada ibu hamil diantaranya terjadinya *Intra Uterine Growth Restriction* (IUGR) dimana suatu kondisi yang menyebabkan pertumbuhan janin terhambat dengan ditandai dengan ukuran dan berat bayi yang tidak sesuai pada saat kehamilan. Selanjutnya yang dikhawatirkan adalah timbulnya infeksi terjadi jika pasien mengalami IUGR. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk menganalisis hubungan leukosit terhadap IUGR pada ibu hamil yang mengalami anemia. Parameter yang diukur adalah kadar leukosit dan

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**  
Andika Aliviameita

#### \*Correspondence:

Andreas Putro Ragil Santoso  
andreaspra87@unusa.ac.id

**Received:** 15 November 2022

**Accepted:** 12 Desember 2022

**Published:** 31 Desember 2022

#### Citation:

Santoso APR, Masruroh N, and  
Filia S (2022)

Relationship of Leukocyte  
Examination to IUGR in Pregnant  
Women Experiencing Anemia

Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1687

nilai IUGR pasien anemia. Penelitian dilakukan dengan cara observasional analitik, selanjutnya sampel didapatkan dari 24 pasien kemudian, pasien mengisi inform consent yang menunjukkan pasien bersedia sebagai sampel penelitian. Selanjutnya pasien diambil darahnya untuk mengukur kadar leukosit dan berdasarkan buku KIA dilakukan pengukuran kadar IUGR. Berdasarkan diatas menunjukkan nilai hasil uji korelasi Spearman yaitu 0,085 ( $p > 0,05$ ) sehingga disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara kadar leukosit dengan Nilai IUGR pada pasien anemia pada RS IBI Surabaya.

**Kata Kunci:** Anemia, IUGR, Kadar Leukosit

## PENDAHULUAN

Kehamilan dengan anemia merupakan keadaan dimana seorang Wanita dengan kadar Hemoglobin (Hb) di bawah 11 gr% terutama pada masa kehamilan di trimester I dan trimester III, atau dengan kadar Hb lebih rendah yaitu sebesar < 10,5 gr% pada kehamilan trimester II [Depkes \(2009\)](#). Menurut [Varney \(2006\)](#) anemia merupakan suatu kondisi menurunnya kadar hemoglobin pada sel darah merah, sehingga oksigen yang dibawa akan berkurang pada organ-organ vital pada Ibu hamil ke janin. Pada masa kehamilan terjadinya anemia dikarenakan kadar hemoglobin yang menurun yaitu antara 10,50 hingga 11,00 gr%. Heme merupakan susunan dari senyawa lingkaran yang dinamakan propin dengan bagian pusat terdapat logam besi (Fe). Sehingga heme menurut [Masrizal \(2007\)](#) merupakan suatu senyawa yang terdiri atas porfirin besi, sedangkan hemoglobin merupakan senyawa kompleks yang terdiri atas heme dan globin.

[Sarwono \(2012\)](#) mengatakan pada masa kehamilan akan terjadi peningkatan pada volume darah atau disebut hypervolemia. Dimana hipervolemia terjadi karena peningkatan pada volume plasma dan eritrosit (sel darah merah) didalam tubuh namun peningkatan terjadi tidak seimbang sehingga menyebabkan volume plasma lebih besar sedangkan jumlah eritrosit tetap hal tersebut mengakibatkan konsentrasi hemoglobin semakin menurun hingga kurang dari normal (<12 g%). Pengenceran darah (hemodilusi) pada ibu hamil sering terjadi karena adanya peningkatan volume plasma sebesar 30%-40%, 18%-30% peningkatan sel darah dan 19% pada hemoglobin. Secara fisiologis hemodilusi merupakan usaha yang dilakukan dalam membantu meringankan kerja jantung. Hemodilusi terjadi sejak kehamilan pada masa kehamilan 10 minggu dan mencapai puncaknya pada 32-36 minggu masa kehamilan. Menurut [Smith et al. \(2010\)](#) Apabila hemoglobin pada ibu hamil pada kadar 11 gr% maka dapat mengakibatkan terjadinya hemodilusi yang dapat mengakibatkan anemia pada ibu hamil fisiologis dan penurunan kadar Hb dapat terjadi hingga 9,5-10gr%. 14-62% wanita pada negara berkembang telah mengalami anemia saat hamil. Sehingga kemungkinan resiko lain diantara adalah depresi pada ibu setelah melahirkan, anemia pada masa kehamilan dapat berdampak buruk pada janin, seperti terjadinya *Intra Uterine Growth Restriction* (IUGR), lahir prematur atau bahkan kematian.

IUGR dapat terjadi karena terjadinya pada suatu keadaan dimana terjadinya gangguan nutrisi dan pertumbuhan pada janin yang dapat mengakibatkan berat badan lahir pada terjadi dibawah batas tertentu mulai awal usia kehamilan. Pertumbuhan pada janin akan terhambat (PJT) merupakan PJT tipe I yang dapat dikenal juga sebagai tipe simetris. Pada kehamilan usia 0-20 minggu dapat terjadi gangguan potensi pada tubuh janin yang dapat memperbanyak sel (hyperplasia), yang dimana umumnya dapat disebabkan karena adanya kelainan kromosom atau infeksi pada area janin. Sehingga prognosis akan menjadi buruk. Selanjutnya deteksi sederhana pada leukosit ditujukan untuk mengetahui ada tidaknya infeksi. Leukosit pada ibu hamil dapat meningkat

sehingga jumlah mencapai 5.000-12.000 sel/mm<sup>3</sup> pada trimester terakhir. Sedangkan menurut Krause, fungsi kemotaksis dan perlekatan dari leukosit akan berkurang dimulai pada trimester kedua. Fungsi imunologis tidak semua dapat ditekan saat terjadinya kehamilan hal tersebut terjadi karena sekresi interleukin (IL) 4, IL-6, dan IL 13 dapat meningkat selama kehamilan. Namun menurut Kutteh dan Franklin terjadinya perubahan pada mucus serviks merupakan suatu akibat yang terjadi karena adanya perubahan estrogen dan progesteron saat hamil untuk proteksi pada janin. Selain peningkatan hormone terjadi juga peningkatan jumlah Immunoglobulin A dan G pada mucus serviks.

Penelitian yang dilakukan oleh [Nuraini and Rohmah \(2017\)](#) tentang Gambaran Faktor Penyebab IUGR pada RS Khusus Ibu dan Anak Sedewa menunjukkan bahwa IUGR terjadi akibat anemia sebesar 61,5%, sehingga berdasarkan dari uraian diatas peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan antara kadar leukosit terhadap IUGR pada Ibu hamil yang mengalami anemia.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan data yang diambil dari pasien yang mengalami anemia dan selanjutnya akan diukur untuk IUGR dan kadar leukosit dilakukan pengukuran pada laboratorium. Populasi adalah pasien ibu hamil yang mengalami anemia di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Ikatan Bidan Indonesia (IBI) Surabaya, sedangkan sampel adalah pasien dan darah pasien yang dihitung dengan rumus slovin sehingga ditemukan jumlah sampel sebesar 24 sampel dengan penambahan sampel sebesar 10% sehingga total sampel sebesar 27 sampel. Selanjutnya sampel diambil secara non random sampling. Darah EDTA yang didapat dari pasien dicampurkan dengan lauratan turk dan dimasukkan kedalam kamar hitung. selanjutnya adalah menghitung jumlah sel leukosit akan dibaca dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x dan 40x pada 16 kotak leukosit dengan ukuran 0,25 mm x 0,25 mm pada sudut bilik hitung leukosit secara zigzag dengan aturan kiri ke atas atau kanan ke bawah. Setelah selesai menghitung dibawah mikroskop. Pengukuran IUGR berdasarkan pada tinggi fundus merupakan jarak antara tepi atas simfisi pubis dan puncak fundus arteri. Selanjutnya hasil pemeriksaan akan diuji dengan Spearman untuk analisa SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji dapat ditampilkan pada Tabel 1. Berdasarkan pada Tabel 1 diatas menunjukkan nilai hasil uji korelasi spearman yaitu 0,085 sehingga bisa dikatakan bahwa  $p > 0,05$  yang disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara kadar leukosit dengan Nilai IUGR pada pasien anemia pada RS IBI Surabaya, hal tersebut karena nilai IUGR dengan



kadar leukosit tidak sejajar. Berdasarkan sosiodemografi usia rata-rata pada pasien anemia aplastik didapatkan sekitar 38 kurang lebih 16 tahun dimana terdapat sekitar 8 orang atau sekitar 38% laki-laki dan sekitar 13 orang lainnya atau setara dengan 62% merupakan perempuan dengan rentan usia antara 9-67 tahun. Pada penelitian pasien anemia aplastik telah dibagi menjadi 4 kelompok dengan rentan usia yang berbeda yaitu 0-18 tahun, 19-39 tahun, 40-59 tahun dan lebih dari 60 tahun.

**TABEL 1.** Hasil Uji

			Nilai IUGR	Kadar Leukosit
Spearman's Kadar Leukosit	Correlation Coefficient		1.000	-.55
	Sig. (2-tailed)		.	.085
	N		15	15
Nilai IUGR	Correlation Coefficient		-.55	1.000
	Sig. (2-tailed)		.085	.
	N		15	15

Sesuai pencatatan pada prevalensi IUGR tidak ada pada Indonesia. Pemerintah, Dinas Kesehatan, maupun forum riset hanya mempublikasikan nomor peristiwa Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), tanpa mengklasifikasikan usia gestasi dan diagnosa pendukungnya. Tidak seluruh bayi berat lahir rendah diklasifikasikan menjadi IUGR, lantaran beberapa bayi prematur terlepas menurut berat lahirnya. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyarankan negara berkembang misalnya Indonesia buat memper-hatikan perkara terkait IUGR lantaran dapat menyebabkan beban ganda. Faktor penyebab terjadinya IUGR pada negara berkembang diantaranya adalah negara Indonesia yang dapat menyebabkan anemia, hipertensi, infeksi, diabetes, penyakit jantung ataupun asma Wiknjosasto (2008).

## KESIMPULAN

Hasil uji korelasi Spearman yaitu 0,085 sehingga bisa dikatakan bahwa tidak ada hubungan antara kadar leukosit dengan nilai IUGR berdasarkan hasil yang menyatakan  $p > 0,05$  pada pasien anemia pada RS IBI Surabaya.

## KONTRIBUSI PENULIS

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

## PENDANAAN

Pendanaan didapatkan melalui institusi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

## UCAPAN TERIMA KASIH

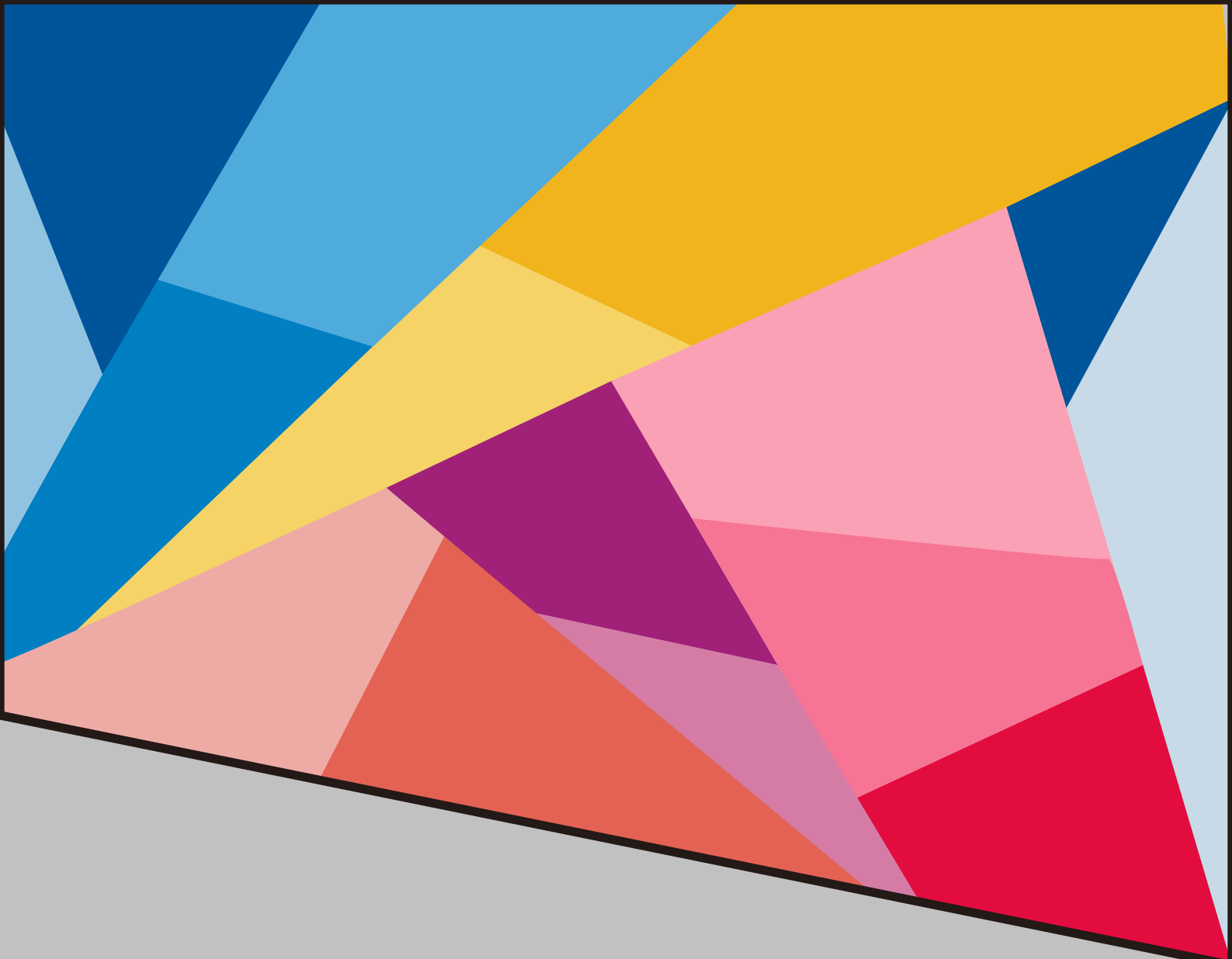
Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memfasilitasi berjalannya penelitian ini dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya artikel ini.

## REFERENSI

- Depkes. (2019). *Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Masrizal. (2007). Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2 (1), 140-145. Retrieved from <http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/view/23>
- Nuraini, L.A.P., Rohmah, F., (2017). Gambaran Faktor Penyebab " Intrauterine Growth Restriction" (IUGR) di Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak Sadewa Sleman. Yogyakarta. *Skripsi*. UNISA. Retrieved from [http://digilib.unisayogya.ac.id/2742/1/NASKAH%20PUBLIKASI\\_2.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/2742/1/NASKAH%20PUBLIKASI_2.pdf)
- Sarwono. (2012). *Ilmu Kebidanan*. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo
- Smith, C., Teng, F., Branch, E., Chu, S., & Joseph, K. S. (2010). Maternal and perinatal morbidity and mortality associated with anemia in pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 134(6), 1234. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6882541/>
- Varney, H.,Kriebs, J. M., and Geger, C. L. (2006). *Buku Ajar Asuhan Kebidanan Edisi I*. Jakarta:EGC
- Wiknjosastro, H. (2008). *Ilmu Kebidanan. Edisi ke-4 Cetakan ke-2*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo

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



**Publisher:**

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