

# JURNAL SINTESIS

Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya

Hubungan Kualitas Konsumsi Makanan Dengan Kejadian Stunting Di Desa Glundengan Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember.....	87-963
Deni Nuurrahmawati, Nur Hamim, Iis Hanifah	
Analisis Penyebab Ketidaktepatan Pemberian MP-ASI pada Balita di Kelurahan Bandar Lor Kota Kediri .....	97-103
Ratna Frenty Nurkhalim, Dianti Ias Oktaviasari	
Formulasi Sediaan Suspensi Antasida Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent Xanthan Gum .....	104-119
Novi Anggraeni, Pemta Tiadeka, Diah Ratnasari	
Kajian Konsep Fluida Dinamis pada Optimalisasi Aliran Nutrisi Sistem Hidroponik .....	120-127
Devita Syafa Adisti Putri, Risma Yusliqatur Rohkma, Umi Uswatun Khasanah, Susantri Br Tarigan, Sudarti, Kendid Mahmudi	
Penentuan Kadar Timbal Dalam Urine Dengan Metode SSA Pada Mahasiswa Perokok Elektrik di IIK Bhakta Kediri .....	128-133
Revita Tiara Pujiastuti, Ibnu Muhariawan Restuaji	
Pemeriksaan Mikroskopis Scabies ( <i>Sarcoptes scabiei</i> ) dengan Metode Kerokan Kulit Pada Santri di Pondok Pesantren .....	134-139
Rizal Hermawan, Indra Fauzi Sabban, Moch. Abdul Rokim, Afriska Fasmalaningrum	
Analisa Kandungan Karbohidrat dan Asam Askorbat Pada Sari Buah Matoa ( <i>Pometia pinnata</i> ) dengan Metode Kualitatif .....	140-145
Ira Oktavia, Faizatul Fitria, Farida Noor Arifah	
SKRINING INFEKSI MENULAR SEKSUAL DAN DIAGNOSTIK TES SIFILIS DAN HIV PADA PEKERJA SEKS KOMERSIAL DI KABUPATEN KEDIRI .....	145-152
Erawati, Fietri Vega Nela, Siska Kusuma Wardani, Kiki Risma Lestari, Tiara Putri	
Korelasi Glukosa Darah Puasa Dengan Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) Dan Jumlah Leukosit Sebagai Biomaker Komplikasi Kardiovaskuler Pada DM Tipe 2 .....	153-160
fathul hasanah, Sri Wahyuni, Fita Sari, Triffit Imasari	
Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Profilaksis Cefazoline Dan Ceftriaxone Pada Pasien Bedah Sesar Di RSUD Dr Soedomo Trenggalek.....	161-168
Yogi Bhakti Marhenta, Wika Admaja, Indah Srihartini, Nadia Fajrin Hidayah	
Analisis Kejadian Infeksi Nematoda Usus Pada Kuku Petugas Pengumpul Sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo dan Kaliombo dengan Metode Centrifugasi.....	169-175
nurul istiqomah, Khairina Nuryanti Aisyah	
Dampak Infeksi Soil Transmitted Helminth Terhadap Profil Darah Pada Petugas Kebersihan.....	176-182
Ismiy Wahyuni, Dani Andrean, Jessi Suryani Setiawan	

VOLUME  
04

E-ISSN :2745-9918

## Hubungan Kualitas Konsumsi Makanan Dengan Kejadian *Stunting* Di Desa Glundengan Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember

### *The Relationship between Food Consumption Quality and Stunting Incidence in Glundengan Village, Wuluhan District, Jember Regency*

Nurrahmawati, Deni<sup>1</sup>, Nur Hamim<sup>2</sup>, Iis Hanifah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S-1 Kebidanan Stikes Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan Probolinggo

<sup>2</sup>Stikes Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan Probolinggo

[\\*nurrahmawatideni@gmail.com](mailto:*nurrahmawatideni@gmail.com)

#### ABSTRAK

*Stunting* adalah kondisi gagal tumbuh pada anak dibawah usia 5 tahun (balita) akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupah (HPK), yaitu dari janin hingga anak berusia 23 bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* pada balita usia 6-23 bulan. Penelitian ini merupakan penelitian korelasi menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah ibu dan balita usia 6-23 bulan dengan status gizi *stunting*, dan didapatkan sampel sebanyak 33 responden yang diambil dengan menggunakan *simple random sampling*. Pengumpulan data meliputi coding, editing dan tabulating, kemudian data dianalisis menggunakan SPSS dengan *chi-square test*. Untuk mengetahui kuat lemahnya hubungan menggunakan Uji *Koofesiensi kontingensi*. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa yang mengkonsumsi makanan yang tidak berkualitas adalah 22 balita (66,7%). Hasil uji statistik didapatkan Pvalue = 0,027 (nilai probabilitas  $(p) < \alpha$  (0,05) ) yang artinya H1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* di desa glundengan kecamatan wuluhan. Sedangkan pada uji *koofesiensi kontingensi* dimana nilainya sebesar 0,372 memiliki arti hubungan antara kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* adalah lemah. Bagi ibu yang memiliki balita dengan status gizi *stunting* diharapkan memberikan asupan makanan yang berkualitas agar status gizi balita menjadi normal.

**Kata Kunci:** Kualitas Konsumsi Makanan, Kejadian *Stunting*

#### ABSTRACT

*Stunting* is a condition of failure to thrive in children under the age of 5 years (toddlers) due to chronic malnutrition and repeated infections, especially in the first 1000 days of life (HPK), from fetus to child aged 23 months. The purpose of this study was to determine the relationship between the quality of food consumption and the incidence of stunting in children aged 6-23 months. This research is a correlation study using a cross sectional approach. The population in this study were mothers and toddlers aged 6-23 months with stunting nutritional status, and a sample of 33 respondents was obtained using simple random sampling. Data collection includes coding, editing and tabulating, then the data were analyzed using SPSS with chi-square test. To determine the strength of the relationship using the contingency coefficient test. From the results of the study, it was found that those who consumed poor quality food were 22 toddlers (66.7%). The results of the statistical test obtained P value = 0.027 (probability value  $(p) < (0.05)$  which means H1 is accepted so it can be concluded that there is a relationship between the quality of food consumption and the incidence of stunting in Glundengan village, Wuluhan sub-district. While the contingency coefficient test where the value is equal to 0.372 means that the relationship between the quality of food consumption and the incidence of stunting is weak. For mothers who have toddlers with stunting nutritional status are expected to provide quality food intake so that the nutritional status of toddlers becomes normal.

**Keywords:** Quality of Food Consumption, Stunting Incidence.

## PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang masih dihadapi Indonesia. Data prevalensi stunting yang dikumpulkan *World Health Organization* (WHO), Indonesia termasuk ke dalam negara ketiga dengan prevalensi tertinggi di regional Asia tenggara/South-East Asia Regional (SEAR). Rata-rata prevalensi balita stunting di Indonesia tahun 2005-2017 adalah 35,4% . Hasil Studi Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) tahun 2019 menunjukkan telah terjadi penurunan prevalensi *stunting* dari 30,8% tahun 2018 menjadi 27,67% tahun 2019 (Kemenkes RI, 2020). Meski menurun, angka ini masih dinilai tinggi, karena angka toleransi WHO untuk *stunting* sebesar 20 %. Kondisi ini diperberat dengan adanya pandemi COVID -19, yang menyebabkan banyak pemutusan hubungan kerja (PHK) sehingga pengangguran meningkat, dan akibatnya daya beli masyarakat khususnya pangan menurun. Secara tidak langsung berdampak pada peningkatan kejadian *stunting* (Ichsan, 2021)

*Stunting* merupakan permasalahan gizi kronis yang terjadi karena asupan zat gizi yang kurang dalam jangka waktu yang lama, sehingga menyebabkan gangguan pertumbuhan yang ditandai dengan tinggi badan yang tidak sesuai dengan umur (Nirmala Sari & Ratnawati, 2018). *Stunting* mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan otak sehingga berisiko lebih tinggi menderita penyakit kronis di masa dewasanya (Kemdes, Pembangunan Desa Tertinggal Dan Transmigrasi, 2017)

Kejadian *stunting* pada balita dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan akses terhadap makanan baik dari segi kuantitas maupun kualitas, selain itu juga dipengaruhi oleh pola asuh makan yang diterapkan oleh ibu terutama pada praktek memberikan makan pada balita. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyarningsih, Kusnandar dan Anantanyu Tahun 2018 menunjukkan terdapat hubungan antara panjang badan lahir, pola asuh makan dan keragaman pangan dengan kejadian *stunting* pada balita usia 24-59 bulan di Kecamatan Bayat Faktor resiko kejadian *stunting* yang paling dominan adalah keragaman pangan. Keragaman pangan merupakan gambaran dari kualitas makanan yang dikonsumsi. Balita yang mempunyai asupan pangan yang tidak beragam memiliki 3,213 kali untuk mengalami *stunting* jika dibandingkan dengan balita yang mempunyai asupan pangan yang beragam. Berdasarkan kondisi tersebut maka sejak bayi perlu dikenalkan dengan berbagai macam sayur dan buah, sehingga ketika dewasa anak tidak akan melakukan penolakan terhadap makanan tersebut (Nirmala Sari & Ratnawati, 2018).

Hasil dari wawancara dengan bidan Wilayah Glundengan, Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember pada tanggal 24 Mei 2022 menginformasikan bahwa terdapat banyak balita *stunting* di Wilayah desa Glundengan yang dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang gizi. Jumlah balita usia 6-23 Bulan di Wilayah Glundengan pada Tahun 2022 adalah 228 sedangkan balita dengan status gizi *stunting* ada 48 Balita (21%). *Stunting* berpotensi memperlambat perkembangan otak, dengan dampak jangka panjang berupa keterbelakangan mental, rendahnya kemampuan belajar, dan risiko serangan penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, hingga obesitas (P2PTM Kemenkes RI, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh daracantika (2020) melalui penelusuran *literature google scollar* , *stunting* memiliki implikasi biologis terhadap perkembangan otak dan neurologis yang diterjemahkan ke dalam penurunan nilai kognitif. *Stunting* yang parah dengan Z-Score <-3SD dari indeks panjang badan atau tinggi badan menurut umur anak memiliki dampak negative pada perkembangan anak. Selain itu anak yang mengalami

*stunting* pada 2 th pertama kehidupan berpeluang memiliki IQ

non-verbal dibawah 89 dan IQ lebih rendah 4,57 kali dibandingkan IQ anak yang tidak *stunting*. Disimpulkan bahwa *stunting* memiliki pengaruh negative terhadap kemampuan kognitif anak yang berdampak pada kurangnya prestasi belajar (Daracantika et al., 2021). Upaya dalam mengurangi angka *stunting* di beberapa negara telah dipertimbangkan. Program Seribu Hari Pertama Kehidupan (1000 HPK) dimulai untuk meminimalkan masalah *stunting*. Program ini telah diatur secara internasional. Ada tiga komponen yang dapat dicapai dengan program tersebut termasuk perkembangan otak, komposisi tubuh dan status metabolisme setiap individu (Hadju et al., 2017)

Mengacu Peraturan Presiden No. 42 Tahun 2013 tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi, ada 13 kementerian yang sesuai tugas pokok dan fungsinya melakukan pencegahan *stunting*. Pemerintah sampai tahun 2019, menetapkan 160 Kabupaten/Kota yang menjadi daerah prioritas penanganan *stunting* yang melingkupi 1.600 desa. Upaya pemerintah mencegah *stunting* dilakukan melalui program, pertama Peningkatan Gizi Masyarakat melalui program Pemberian makanan tambahan (PMT) untuk meningkatkan status gizi anak (Abdilla, 2019). Berdasarkan latar belakang tersebut di atas peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* di Desa Glundengan, Kecamatan Wuluhan. Sehingga dapat dilakukan upaya-upaya preventif terkait dengan konsumsi makanan untuk meminimalisir terjadinya resiko *stunting* pada balita.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian korelasi dengan pendekatan *crosssectional*. Pada penelitian ini populasinya adalah ibu dan balita usia 6-23 bulan dengan status gizi *stunting* di Desa Glundengan dengan melibatkan sebanyak 48 responden. Teknik sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling* dan diperoleh sampel sebanyak 33 ibu dan balita usia 6-23 bulan dengan status gizi *stunting*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni s/d Agustus 2022. Pengumpulan data konsumsi makanan menggunakan recall 24 jam yang kemudian dianalisis menggunakan IDDS (*Individual Dietary Diversity Score*), sedangkan panjang badan diukur menggunakan selimut cerdas dan *microtoice* kemudian dikonversikan kedalam nilai tersandar (z-score). Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* pada taraf signifikan  $\alpha < 0,05$  dan *Uji Koefisiensi Kontongensi*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Stunting* adalah kondisi gagal tumbuh pada anak dibawah usia 5 tahun (balita) akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupah (HPK), yaitu dari janin hingga anak berusia 23 bulan.

**HASIL**

**Data Umum**

**Tabel 5.1 Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur ibu yang memiliki balita dengan status gizi *Stunting***

No	Umur Responden	Frekuensi	Prosentase
1	21 - 35 tahun	31	93,9
2	> 35 tahun	2	6,1
	Total	33	100.0

Berdasarkan tabel 5.1 mengenai karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah ibu dengan kelompok usia 21 -35 tahun adalah 31 orang (93,9%).

**Tabel 5.2. Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan Pendidikan Ibu yang memiliki balita dengan status gizi *Stunting*.**

No	Pendidikan	Frekuensi	Prosentase
1	SD/ sederajat	20	60,6
2	SMP/ sederajat	9	27,3
3	SMA/ sederajat	4	12,1
	Total	33	100.0

Keterangan: Berdasarkan tabel 5.2 mengenai karakteristik responden sebagian besar responden dengan pendidikan terakhir SD/ sederajat sebanyak 20 orang (60,6%), SMP / sederajat 9 orang (27,3%), SMA sederajat 4 orang (12,1%).

**Tabel 5. 3. Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan Jenis Kelamin Balita dengan status Gizi *Stunting***

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase
1	Laki-laki	16	48,4
2	Perempuan	17	51,6
	Total	33	100.0

Keterangan: Berdasarkan tabel 5.3 mengenai karakteristik responden menunjukkan bahwa balita memiliki jenis kelamin perempuan 17 orang (51,6%), laki – laki sebanyak 16 orang (48,4%).

Data Khusus

Tabel 5.4. Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan Kualitas Makanan yang dikonsumsi oleh balita dengan status gizi *stunting*

No	Kualitas Konsusmsi Makanan	Frekuensi	Prosentase
1	Berkualitas	11	33,3
2	Tidak Berkualitas	22	66,7
	Total	33	100.0

Keterangan: Berdasarkan tabel 5.4. di atas mengenai karakteristik responden sebagian besar responden mengkonsumsi makanan yang tidak berkualitas sebanyak 22 orang (66,7%), dan yang berkualitas ada 11 (33,3%).

Tabel 5. 5. Hasil distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan status Gizi *Stunting*

No	Kejadian Stunting	Frekuensi	Prosentase
1	Pendek	21	63,6
2	Sangat Pendek	12	36,4
	Total	33	100.0

Keterangan: Berdasarkan tabel 5.5 mengenai karakteristik responden menunjukkan bahwa sebagian besar balita memiliki tubuh pendek ada 21 balita (63,6%), dan sangat pendek ada 12 balita (36,4%).

Tabel 5. 6. Analisis hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *Stunting* pada balita usia 6-23 bulan di Desa Glundengan Kecamatan Wuluhan pada bulan Agustus 2022.

NO	Status Gizi	Kualitas Konsumsi				Σ	%	P Value
		Berkualita s		Tidak Berkualitas				
		f	%	f	%			
1	Pendek	10	47,6	11	52,4	21	100	0,027
2	Sangat Pendek	1	8,3	11	91,7	12	100	
	Jumlah	11	33,3	22	66,7	33	100	

Keterangan: Berdasarkan Tabel 5.6. menunjukkan bahwa balita dengan status gizi pendek yang mengkonsumsi makanan yang berkualitas sebanyak 10 orang (47,6%), tidak berkualitas sebanyak 11 orang (52,4%), dan balita dengan status gizi sangat pendek yang mengkonsumsi makanan berkualitas ada 1 (8,3%), sedangkan yang tidak berkualitas sebanyak 11 (91,7%). Hasil uji statistik didapatkan Pvalue = 0,027 (nilai probabilitas (p) < α(0,05) H1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian stunting di desa glundengan kecamatan wuluhan

## PEMBAHASAN

### **Identifikasi Kualitas Makanan yang dikonsumsi oleh balita dengan status gizi *stunting*.**

Dari hasil identifikasi kualitas makanan yang dikonsumsi oleh balita dengan status gizi *stunting* di desa glundengan kecamatan wuluhan kabupaten jember, sebagian besar balita tidak mengonsumsi makanan yang berkualitas yaitu terdapat 22 balita (66,7%).

Kualitas makanan adalah gambaran umum makanan yang dikonsumsi berdasarkan ketersediaan semua sumber bahan makanan dan semua sumber zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Secara kualitas maksudnya adalah ketersediaan semua zat gizi yang dibutuhkan dari bahan makanan yang idealnya tersedia. Perbedaan dengan pendekatan kuantitas adalah pada jumlahnya. Jika secara kualitas hanya dilihat apakah semua zat gizi sudah tersedia sedangkan secara kuantitas melihat apakah semua zat gizi sudah memenuhi jumlahnya. Baik sudut pandang kuantitas maupun kualitas tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus dilihat seperti dua sisi mata uang

(Surajuddin, 2018). Asupan zat gizi pada balita sangat penting dalam mendukung pertumbuhan sesuai dengan

grafik pertumbuhannya agar tidak terjadi gagal tumbuh (*growth faltering*) yang dapat menyebabkan *stunting* (Kemenkes RI 2018). Jenis makanan yang dikonsumsi idealnya harus memenuhi syarat kualitas maupun kuantitas, secara kualitas pangan yang dikonsumsi harus mampu memenuhi seluruh kebutuhan zat gizi. Bahan pangan yang dikonsumsi apabila telah mampu menyediakan zat gizi yang dibutuhkan, maka disebut berkualitas, hal ini dikarenakan tidak ada satupun jenis makanan yang mengandung semua jenis zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk menjamin pertumbuhan dan mempertahankan kesehatannya, maka perlu dilakukan penganeekaragaman konsumsi pangan. Keragaman makanan adalah ukuran kualitatif konsumsi makanan yang mencerminkan akses rumah tangga keberbagai makanan, dan juga merupakan proksi kecukupan gizi dari diet individu (Surajuddin, 2018).

Peneliti berpendapat bahwa untuk menyediakan makanan yang berkualitas ibu balita harus mengerti tentang pentingnya asupan makanan yang dikonsumsi oleh balitanya, bahkan dari awal kehamilannya sudah mengonsumsi makanan yang berkualitas. Dibutuhkan peran tenaga kesehatan seperti bidan dan kader yang berperan sebagai konselor dan edukator yang dapat memberikan pengetahuan tentang pentingnya gizi untuk mengoptimalkan tumbuh kembang bayi dan balita, serta memberikan pengetahuan tentang dampak *stunting* dalam jangka panjang sehingga ibu tidak meremehkan jika status gizi balitanya *stunting*.

### **Identifikasi Kejadian *Stunting***

Dari hasil identifikasi status gizi balita di bagi menjadi dua kategori yaitu pendek dan sangat pendek. Sebagian besar balita dengan status gizi *stunting* memiliki tubuh pendek yaitu ada 21 balita (63,6%). *Stunting* adalah kondisi gagal tumbuh pada anak dibawah usia 5 tahun (balita) akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupah (HPK), yaitu dari janin hingga anak berusia 23 bulan (Agustin, 2020). *Stunting* adalah Tinggi badan yang kurang menurut umur (<-2SD), ditandai dengan terlambatnya pertumbuhan anak yang mengakibatkan kegagalan dalam mencapai tinggi badan yang normal dan sehat sesuai usia anak. *Stunting* merupakan kekurangan gizi kronis atau kegagalan pertumbuhan dimasa lalu dan digunakan sebagai

indictor jangka panjang (Nurhakim, 2019). Anak tergolong *stunting*/ pendek jika panjang badan/ tinggi badan dibandingkan umur hasilnya lebih rendah dibandingkan standar nasional yang ditetapkan (Kmentrian PPN/Bappenas,2018). Balita pendek (*stunting*) adalah Balita dengan status gizi yang berdasarkan panjang/ tigggi badannya meurut umur jika dibandingkan dengan standar baku hasilnya berada dibawah normal, yaitu Nlai Z-skornya kurang dari -2 SD dan dikatakan sangat pendek jika nilai Z-skornya kurang dari-3SD (Agustin, 2020).

Peneliti berpendapat bahwa sebagian besar balita dengan status gizi *stunting* memang lebih banyak memiliki tubuh pendek, hal ini dikarenakan upaya penanggulangan *stunting* sudah menjadi program pemerintah dengan pemberian PMT untuk meningkatkan status gizi anak, sehingga angka kejadian *stunting* dengan kategari pendek lebih banyak dari pada angka kejadian *stunting* sangat pendek.

### **Hubungan Kualitas Konsumsi Makanan dengan Kejadian *Stunting* di Desa Glundengan**

Dari hasil uji dengan menggunakan *Chi-Square* bahwa nilai P- value  $0,027 < \text{alfa}$  (0,05). Berdasarkan hasil tersebut hipotesis kerja ( $H_1$ ) diterima artinya ada hubungan kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* pada balita usia 6-23

bulan di desa glundengan kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. Hal ini sesuai dengan teori bahwa asupan zat gizi pada balita sangat penting dalam mendukung pertumbuhan sesuai dengan grafik pertumbuhannya agar tidak terjadi gagal tumbuh (*gowth faltering*) yang dapat menyebabkan *stunting* (Kemenkes RI 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih, Kusnandar dan Anantanyu Tahun 2018 menunjukkan terdapat hubungan antara panjang badan lahir, pola asuh makan dan keragaman pangan dengan kejadian *stunting* pada balita usia 24-59 bulan di Kecamatan Bayat. Faktor resiko kejadian *stunting* yang paling dominan adalah keragaman pangan. Keragaman pangan merupakan gambaran dari kualitas makanan yang dikonsumsi. Balita yang mempunyai asupan pangan yang tidak beragam memiliki 3,213 kali untuk mengalami *stunting* jika dibandingkan dengan balita yang mempunyai asupan pangan yang beragam. Berdasarkan kondisi tersebut maka sejak bayi perlu dikenalkan dengan berbagai macam sayur dan buah, sehingga ketika dewasa anak tidak akan melakukan penolakan terhadap makanan tersebut (Nirmala Sari & Ratnawati, 2018). *Stunting* merupakan permasalahan gizi kronis yang terjadi karena asupan zat gizi yang kurang dalam jangka waktu yang lama, sehingga menyebabkan gangguan pertumbuhan yang ditandai dengan tinggi badan yang tidak sesuai dengan umur. Pendapat peneliti kualitas konsumsi makanan yang kurang tentu saja akan menyebabkan asupan gizi yang dikonsumsi balita juga berkurang, Rendahnya pendidikan ibu balita yang memiliki status gizi balita *stunting* dimungkinkan juga berkaitan dengan pengetahuan ibu tentang makanan yang berkualitas sehingga pengetahuan ibu tidak terlalu cukup luas untuk memenuhi asupan nutrisi bagi balitanya dan mereka tidak terlalu mengawatirkan atas kondisi balitanya yang *stunting* karena mereka menganggap itu adalah hal yang biasa.

Sedangkan pada uji *koofesiensi kontingensi* dimana nilainya sebesar 0,372 memiliki arti hubungan antara kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* adalah lemah. *Stunting* disebabkan factor multidimensi dan tidak hanya disebabkan oleh factor gizi buruk yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang. Intervensi yang paling menentukan adalah 1000 Hari Pertama Kehidupan(HPK) dari anak balita. Periode emas sudah dimulai sejak masa kehamilan. Karena itu, ibu perlu memenuhi asupan gizi

seimbang dan memberikan stimulasi sesuai tahapan tumbuh kembang janin. Masa 1000 hari pertama kehidupan (1000 HPK) terdiri atas 270 hari selama kehamilan dan 730 hari pada dua tahun pertama kehidupan buah hati. Dampak pada masa periode emas akan sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembang buah hati hingga dewasanya. Hari pertama kehidupan berkaitan erat dengan pemenuhan gizi di awal kehidupan buah hati hal ini sangat penting untuk mendukung tumbuh kembang buah hati sekaligus berpengaruh terhadap kesehatannya. Masa 1000 hari pertama kehidupan dimulai sejak pertama kali terjadinya pembuahan, atau terbentuknya janin dalam kandungan, hingga buah hati berusia 2 tahun. Momen ini merupakan waktu tepat untuk membangun fondasi kesehatan jangka panjang. Membentuk gaya hidup sehat dan memenuhi asupan nutrisi seimbang sebaiknya dimulai sejak awal masa kehamilan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat bisa mencegah buah hati mengalami kekurangan gizi, tubuh pendek, diabetes, dan obesitas. Setelah lahir, dua tahun pertama merupakan masa yang sangat vital dalam perkembangan kemampuan makan buah hati. Pada masa ini, perlu diperhatikan jenis makanan, bentuk makanan, porsi, serta frekuensi makanan yang diberikan kepada bayi dan balita. Stimulasi dari lingkungan sekitar juga sangat penting pada 1000 HPK ini sejak dalam kandungan hingga dua tahun pertama. Stimulasi harus dilakukan sejak dini dan berulang-ulang supaya pembentukan sinaps (hubungan antarsel saraf otak) semakin kuat. Nutrisi, stimulasi, dan kasih sayang yang cukup dapat membantu pembentukan sinaps otak cukup banyak. Kebersihan dan peralatan makan bayi dan balita juga sebaiknya

perhatikan. Jika kebersihan tidak dijaga akan berisiko mengalami gangguan pertumbuhan yang tidak optimal, seperti diare dan infeksi saluran napas yang biasanya menyerang bayi. Merencanakan konsumsi makanan sehat selama masa kehamilan untuk memenuhi kebutuhan makanan sehat, ada lima kelompok makanan yang harus dipenuhi asupannya, yaitu biji-bijian, buah-buahan, sayuran, daging, dan susu. Kelompok makanan tersebut berperan penting dalam proses kehamilan karena kaya nutrisi seperti asam folat, zat besi, omega 3 dan DHA. ASI merupakan asupan terbaik bagi bayi, asi bisa menyesuaikan dengan usia janin. Kalau misalnya janin lahir prematur, kualitas ASI-nya akan sesuai untuk bayi prematur. Selain berfungsi membangun kekebalan tubuh, bayi yang mengkonsumsi ASI tidak akan terkena infeksi. Karena itu, sebaiknya mempersiapkan kualitas ASI sejak masa kehamilan. Ini bisa dilakukan dengan mencukupi asupan gizi harian demi kualitas ASI terbaik setelah buah hati lahir. Memberikan makanan yang baik, menciptakan situasi yang baik, dan menjaga buah hati tetap berada di lingkungan yang baik adalah faktor penting yang sebaiknya diperhatikan dalam 1000 hari pertama kehidupan anak. Inilah awal tumbuh kembang buah hati yang kemudian akan berdampak terhadap kecerdasan dan kesehatannya pada masa mendatang. Hal terpenting pada masa kehamilan adalah memperhatikan gizi yang dibutuhkan ibu dan buah hati. Kebutuhan gizi ibu akan meningkat pada masa kehamilan, khususnya kebutuhan energi, protein, serta beberapa jenis vitamin dan mineral. Selain itu, ibu juga perlu memperhatikan jumlah asupan makanan (Admin.2021).

Pendapat peneliti, gizi sebelum hamil memang sangatlah penting untuk mendukung pencegahan stunting di 1000 HPK, bahkan mulai remaja seorang wanita harus dalam keadaan sehat, tidak anemia dan tidak kek agar jika nanti sudah menikah dan hamil status gizi ibu tersebut baik.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa , kualitas konsumsi makanan

sebagian besar tidak berkualitas sebanyak 22 (66,7%), kejadian *Stunting* sebagian besar pendek sebanyak 21 (63,5%), ada hubungan antara kualitas konsumsi makanan dengan kejadian *stunting* di desa glundengan Kecamatan Wuluhan

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdilla, R. (2019). Kominfo Ajak Masyarakat Menurunkan Prevalensi Stunting. *Tribunews.Com*.
- Agustin, D. R. dan L. (2020). *Cegah Stunting Dengan Stimulasi Psikososial dan Keragaman Pangan*. AE Publising.
- Aini, N., & Sultanah Zahariah. (2022). Analisis Faktor Determinan Kualitas Konsumsi Makanan Pada Ibu Hamil Di Kecamatan Sukowono, Kabupaten Jember. In *Jurnal Kesehatan* (Vol. 5, Issue 1, pp. 69–78).
- Adysha. (2020). Cegah Stunting 12 Ribu Poster Tinggi badan dibagikan. *Republika.co.id*
- Daracantika, A., Ainin, A., & Besral, B. (2021). Pengaruh Negatif Stunting terhadap Perkembangan Kognitif Anak. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 1(2), 113. <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v1i2.4647>
- Diagama, W., Amir, Y., & Hasneli, Y. (2019). Hubungan Jumlah Kunjungan Posyandu Dengan Status Gizi Balita (1-5 Tahun). *Jurnal Ners Indonesia*, 9(2), 97. <https://doi.org/10.31258/jni.9.2.97-108>
- Hadju, V., Yunus, R., Arundhana, A. I., Salmah, A. U., & Wahyu, A. (2017). Nutritional Status of Infants 0-23 Months of Age and its Relationship with Socioeconomic Factors in Pangkep. *Asian Journal of Clinical Nutrition*, 9(2), 71–76. <https://doi.org/10.3923/ajcn.2017.71.76>
- Hayati, R. (2021, April). Sepuluh Contoh Penulisan Waktu dan Tempat Penelitian Karya Ilmiah/Makalah. *Penelitian Ilmiah.Com*.
- Heryana, A. (2019). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan Masyarakat*. : e-book tidak dipublikasikan.
- Ichsan. (2021). *Lampu Kuning Stunting Saat Pandemi*.
- Irmawartini dan Nurhaidah. (2017). Metodologi Penelitian. *P2m2*.
- Kemdes, *Pembangunan desa tertinggal dan transmigrasi*. (2017).
- Kemenkes RI. (2016). InfoDATIN nfoDATIN. *Scance, ISSN 2442*-(Hari anak Balita 8 April), 1–10.
- Kemenkes RI. (2017). Buku Saku Pemantauan Status Gizi. *Buku Saku*, 1–150.
- Kemenkes RI. (2018). Buletin Stunting. *Kementerian Kesehatan RI*, 301(5), 1163–1178.
- M.Par'i, H. (2020). *Penilaian Status Gizi*. P2M2.
- Ngaisyah, R. D. (2016). Hubungan riwayat lahir stunting dan BBLR dengan status gizi anak balita usia 1-3 tahun di Potorono, Bantul Yogyakarta. In *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan* (Vol. 11, Issue 2, pp. 51–61).
- Nirmala Sari, M. R., & Ratnawati, L. Y. (2018). Humas. *Amerta Nutrition*, 2(2), 182.
- Notoadmodjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nurhakim, W. Y. dan B. (2019). *Darurat Stunting dengan Melibatkan Keluarga*. Yayasan Ahmad Cendikia Indonesia.
- Nursalam. (2017). *Metedologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Penekatan Praktis*. Salemba Medika.
- Puspasari, N., & Andriani, M. (2017). Hubungan Pengetahuan Ibu tentang Gizi dan Asupan Makan Balita dengan Status Gizi Balita (BB/U) Usia 12-24 Bulan. In *Amerta Nutrition* (Vol. 1, Issue 4, p. 369). <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i4.7136>
- Surajuddin. (2018). Survey Konsumsi Pangan. *P2M2*.
- TNPK. (2017). *Tnp2K 2017. Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan*, 1, 50–60.
- WHO and UNICEF. (2021). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. In *World Health Organization and the United Nations Children's Fund (UNICEF): Vol. WHA55 A55/*. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44306/9789241599290\\_eng.pdf?sequence=1%0Ahttp://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596664\\_eng.pdf%5Cnhttp://www.unicef.org/programme/breastfeeding/innocenti.htm%5Cnhttp://innocenti15.net/declaration](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44306/9789241599290_eng.pdf?sequence=1%0Ahttp://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596664_eng.pdf%5Cnhttp://www.unicef.org/programme/breastfeeding/innocenti.htm%5Cnhttp://innocenti15.net/declaration).
- Yuliati, U. M. dan E. (2020). *Modul Pelatihan Upaya Pencegahan Stunting Pada Balita Melalui Pendidikan PAUD*. Alinea Melina Dipantara.
- Yustianingrum, L. N., & Adriani, M. (2017). Perbedaan Status Gizi dan Penyakit Infeksi pada Anak

Baduta yang Diberi ASI Eksklusif dan Non ASI Eksklusif. In *Amerta Nutrition* (Vol. 1, Issue 4, p. 415). <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i4.7128>

## **Analisis Penyebab Ketidaktepatan Pemberian MP-ASI pada Balita di Kelurahan Bandar Lor Kota Kediri**

### ***Review Causes of Inaccuracy in Complementary Feeding in Toddlers at Bandar Lor Kediri***

**Ratna Frenty Nurkhalim<sup>1\*</sup>, Dianti Ias Oktaviasari<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

\* ratna.nurkhalim@iik.ac.id

#### **ABSTRAK**

Kasus stunting di Indonesia mengalami penurunan di tahun 2022, namun kasusnya belum mencapai target sebesar 14%. Menurut WHO, terdapat empat faktor penyebab langsung kejadian stunting antara lain, keluarga, ASI, MP-ASI, dan infeksi. Kondisi stunting memberikan dampak buruk pada kualitas hidup balita antara lain menghambat perkembangan otak, berisiko mengalami penyakit degeneratif, dan daya tahan tubuh lemah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui penyebab ketidaktepatan pemberian MP-ASI. Metode yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan populasi masyarakat RW 05 Kelurahan Bandar Lor. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui angket, data kelurahan, dan data Puskesmas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, unsur man dipengaruhi oleh rendahnya pengetahuan ibu balita tentang pemberian MP-ASI yang tepat. Unsur *method*, metode kurang menarik karena ceramah kurang efektif. Unsur *machine*, media sulit diakses, dan unsur *material* lembar balik memiliki jangkauan visual terbatas. Selanjutnya unsur *measurement*, kurangnya pengawasan dan pencatatan karena Tim Pendamping Keluarga belum maksimal. Unsur *mileu*, lingkungan keluarga cenderung mendukung pemberian MP-ASI dini karena budaya, penampilan, informasi yang salah, dan beban ganda ibu.

**Kata kunci:** Analisis; MP-ASI; Kediri; Stunting

#### **ABSTRACT**

*Stunting cases in Indonesia 2022 have decreased, but not reached the target of 14%. According to WHO, there are four factors that directly cause stunting, family, breastfeeding, MP-ASI, and infection. Stunting conditions have a negative impact on quality of life in toddlers, example inhibiting brain development, risk to degenerative diseases, and weak immune system. This research aims to determine the cause of inaccuracy in complementary feeding. Method used was descriptive observational with population in RW 05 Kelurahan Bandar Lor. Sampling technique used is purposive sampling. Data was collected through questionnaires, village data, and Puskesmas data. The results showed that the man element was influenced by the low knowledge of mothers of toddlers about giving proper MP-ASI. Element of method, the method is less interesting because the lecture is less effective. Machine elements, media are difficult to access, and return sheet material elements*

*have a limited visual range. Furthermore, the element of measurement, lack of supervision and recording because the TPK has not been maximized. The family environment tends to support early complementary feeding due to culture, appearance of mom, misinformation, and the mother's double burden.*

**Keywords:** *cause; inaccuracy; complementary feeding*

## **PENDAHULUAN**

Stunting merupakan kondisi malnutrisi pada balita yang ditandai dengan panjang/tinggi badan menurut usia di bawah -2 Standar Deviasi (SD) pada kurva pertumbuhan WHO (Kemenkes RI, 2022). Kasus stunting di Indonesia menurut SSGI 2022 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2021 yaitu 21,6%. Prevalensi stunting provinsi Jawa Timur berada di bawah prevalensi nasional yaitu 19,2%, sedangkan prevalensi stunting Kota Kediri yaitu 14,3% (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Meskipun prevalensi stunting di Kota Kediri di bawah nilai nasional, namun prevalensi tersebut masih berada di bawah target Renstra 2020-2024 sebesar 14% (Kementerian Kesehatan RI 2020). Salah satu kelurahan yang menjadi lokus stunting di Kota Kediri adalah Kelurahan Bandar Lor (Dinas Kesehatan Kediri, 2022).

Kejadian stunting diawali dengan adanya kenaikan berat badan yang tidak adekuat. Hal ini dapat disebabkan oleh asupan kalori yang tidak adekuat bahkan gangguan proses absorpsi. Berdasarkan konsep WHO, kejadian stunting dapat disebabkan oleh empat faktor langsung antara lain, keluarga, ASI, MP-ASI, dan infeksi. Kondisi stunting memberikan dampak buruk pada kualitas hidup balita. Selain itu terdapat beberapa dampak stunting yaitu menghambat perkembangan otak, berisiko mengalami penyakit degeneratif, dan daya tahan tubuh lebih lemah (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Hasil survei di RW 05 Kelurahan Bandar Lor, ditemui salah satu hal yang dicurigai sebagai penyebab stunting. Sebanyak 56,5% responden yang menyatakan bahwa tidak memberikan ASI hingga usia 6 bulan sehingga MP-ASI diberikan sebelum balita berusia 6 bulan, sehingga stakeholder setempat sepakat untuk memprioritaskan permasalahan ini (Data Primer, 2022). Padahal, ASI merupakan makanan terbaik bagi bayi karena kandungan gizinya sehingga dapat memenuhi kebutuhan bayi sampai dengan 6 bulan pertama (Royaningsih dan Wahyuningsih, 2018). Penelitian ini bertujuan mengetahui penyebab ketidaktepatan pemberian MP-ASI melalui analisis penyebab akar masalah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah masyarakat di RW 05 Kelurahan Bandar Lor dengan sampel 85 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data primer adalah melalui angket, sedangkan data sekunder diperoleh dari data Profil Kelurahan Bandar Lor dan data Profil Puskesmas Sukorame. Metode yang digunakan untuk menganalisis akar masalah tentang ketidaktepatan pemberian MP-ASI pada balita adalah metode *fishbone*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

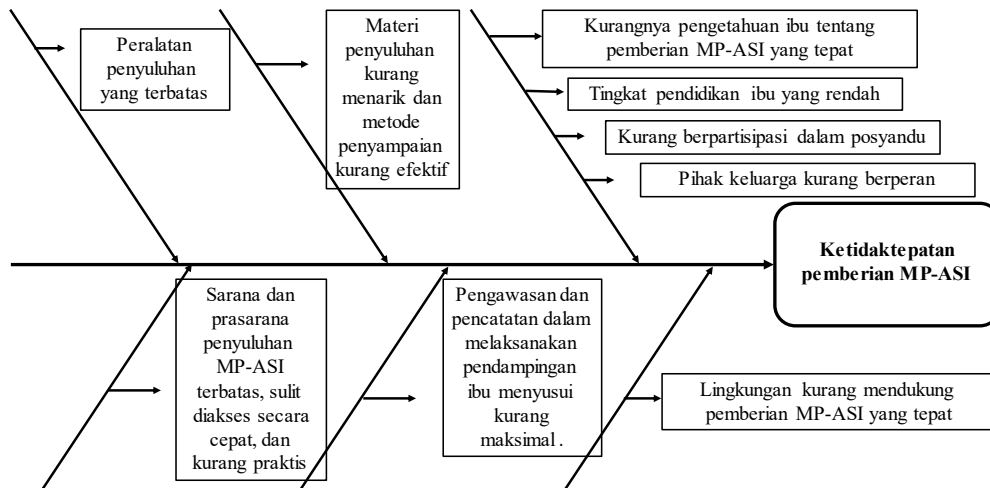
**Gambaran Umum Kelurahan Bandar Lor**

Kelurahan Bandar Lor merupakan kelurahan yang terletak di Kecamatan Mojojoto Kota Kediri dan berbatasan dengan Kelurahan Bandar Kidul dan Lirboyo. Luas wilayah Bandar Lor adalah 1.386 km<sup>2</sup> dan terdiri dari RW dan 42 RT.

**Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden**

No.	Variabel	Frekuensi (n)	Persen (%)	
1.	<b>Jenis Kelamin</b>	Laki-laki	24	28,2
		Perempuan	61	71,8
2.	<b>Usia</b>	< 29	9	10,6
		30 – 39	14	16,5
		40 – 49	23	27,0
		>50	39	45,9
3.	<b>Pendidikan Terakhir</b>	SD/MI	10	11,8
		SMP/Mts/ sederajat	31	36,5
		SMA/MA/ sederajat	32	37,6
		Diploma	12	14,1
4.	<b>Jenis Pekerjaan</b>	Wiraswasta	40	47,1
		Swasta	8	9,4
		PNS/POLRI/TNI	5	5,9
		Pensiun	6	7,1
		Tidak bekerja	11	12,9
		IRT	15	17,6

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 45,9% responden berusia >50 tahun. Sedangkan tingkat pendidikan terakhir mayoritas responden adalah SMP dan SMA sederajat. 47,1% responden bekerja sebagai wiraswasta. Selain itu, hasil survei menunjukkan bahwa 56,5% responden memberikan MP-ASI ketika balita usia <6 bulan di keluarganya.



Gambar 1. Analisis akar masalah menggunakan metode diagram fishbone

a. *Man*

*Man* merupakan faktor penentu pelaksanaan MP-ASI yang tepat, karena *man* berperan menggerakkan suatu kegiatan (Jawangga 2019). Penyebab ketidaktepatan pemberian MP-ASI pada balita di Kelurahan Bandar Lor adalah kurangnya pengetahuan ibu terkait pemberian MP-ASI  $\geq 6$  bulan. Pengetahuan yang rendah dipengaruhi oleh tingkat pendidikan ibu yang rendah, partisipasi ibu yang rendah, dan kurangnya dukungan dari keluarga (Data Primer, 2022). Tingkat pendidikan mempengaruhi daya tangkap ibu terhadap informasi mengenai permasalahan gizi pada balita. Ibu balita yang memiliki tingkat pendidikan yang rendah, cenderung kurang menerima informasi bahkan tidak peduli dengan informasi yang diberikan oleh petugas (Liliana dan Desmawati, 2022).

Partisipasi ibu yang rendah di posyandu dapat mempengaruhi pengetahuan ibu tentang MP-ASI. Bentuk partisipasi ibu berupa kunjungan posyandu secara rutin dan mengikuti semua kegiatan di posyandu. Rendahnya partisipasi ibu membawa balita posyandu akibat kesibukan bekerja di bidang formal maupun informal (Lestiarini dan Sulistyorini, 2020). Padahal, di dalam kegiatan posyandu disertai dengan kegiatan pemberian informasi secara personal maupun massa. Hal ini menjadi kesempatan untuk menambah pengetahuan tentang kesehatan balita (Kemenkes RI 2017).

Dukungan keluarga dapat berpengaruh terhadap pemberian MP-ASI pada balita. Hal ini sesuai dengan penelitian Azizah *et al* (2022), terdapat hubungan dukungan keluarga dengan pemberian MP-ASI di waktu yang tepat. Terdapat 3 macam dukungan keluarga antara lain, dukungan informasi, emosional, dan instrumental (Rambu 2019). Salah satu macam dukungan yang perlu diperhatikan adalah dukungan emosional. Karena banyak ibu balita yang tidak memperoleh dukungan emosional yang baik dari keluarga. Berdasarkan beberapa penelitian, banyak ibu yang tidak diingatkan atau ditegur oleh keluarganya ketika memberikan makanan selain ASI pada balita usia  $< 6$  bulan (Selvia 2017). Selain itu, dukungan dapat menimbulkan rasa nyaman dan percaya diri sehingga ibu balita akan terdorong untuk tidak memberikan MP-ASI di bawah usia 6 bulan (Azizah *et al*. 2022).

b. *Method*

*Method* yang tepat diperlukan untuk memanfaatkan sumber daya dengan efisien dalam mencapai hasil yang diharapkan (Jawangga 2019). Hal yang menjadi permasalahan ketepatan pemberian MP-ASI pada balita di Bandar Lor adalah materi penyuluhan yang kurang menarik dan media penyuluhan kurang memadai. Materi penyuluhan mengenai MP-ASI disampaikan melalui ceramah dan dibuka sesi tanya jawab di akhir ceramah. Media yang digunakan narasumber berupa lembar balik yang telah disediakan oleh pihak dinas kesehatan (Data Primer, 2022). Berdasarkan penelitian Ariani (2019), kelompok yang diberikan informasi dengan metode ceramah memiliki nilai rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang diberikan informasi dengan metode demonstrasi. Metode demonstrasi lebih efektif meningkatkan pengetahuan ibu-ibu dibandingkan dengan metode diskusi kelompok (Masturo *et al*, 2020). Menurut kerucut Edgar Dale

dalam Widyawati (2020), verbal berada di puncak kerucut yang memiliki arti bahwa penyampaian informasi secara verbal sangat kurang efektif untuk meningkatkan pengetahuan Metode demonstrasi menimbulkan pembelajaran lebih nyata, mudah dipahami, menarik, mudah diingat karena mengamati, dan dapat menyelaraskan teori dengan kenyataan (Masturo *et al.*, 2020).

c. *Material*

*Material* sangat diperlukan untuk suatu kegiatan supaya memperoleh hasil terbaik. Permasalahan dari segi *material* adalah minimnya peralatan penyuluhan, terutama media penyuluhan. Karena media penyuluhan yang sering digunakan adalah leaflet dan lembar balik (Data Primer, 2022). Padahal, lembar balik memiliki beberapa kelemahan yaitu, jangkauan terbatas untuk komunikasi massa dan ukuran lembar balik kurang besar. Berbeda dengan banner yang memiliki ukuran tulisan lebih besar (Jatmika *et al.* 2019)

d. *Machine*

Hal yang mempengaruhi ketidaktepatan pemberian MP-ASI dari segi *machine* adalah sulitnya mengakses sarana prasarana penyuluhan tentang MP-ASI. Petugas kesehatan harus membawa *flipchart* dari puskesmas setempat sebelum penyuluhan (Data Primer, 2022). Padahal, mobilitas yang tinggi menyebabkan media *flipchart* mudah rusak sehingga membutuhkan penyimpanan khusus (Jatmika *et al.* 2019). Apabila akan menampilkan video, maka kader harus meminjam alat proyektor ke pihak kelurahan (Data Primer, 2022). Sarana dan prasarana berpengaruh terhadap tidak optimalnya pembinaan kelompok MP-ASI di tingkat posyandu. Beberapa petugas hanya memanfaatkan buku KIA untuk penyuluhan akibat terbatasnya sarana dan prasarana (Emtriana & Wartana, 2020).

e. *Measurement*

Keberhasilan MP-ASI di kelurahan Bandar Lor karena kurangnya pengawasan dan pencatatan pelaksanaan pendamping ibu menyusui di wilayah tersebut. Padahal sudah terbentuk Tim Pendamping Keluarga yang salah satu tugasnya melakukan KIE kepada ibu balita sebagai upaya penurunan stunting. Namun, karena keterbatasan waktu dan rendahnya koordinasi seringkali Tim Pendamping Keluarga tidak berjalan sesuai tugasnya (Data Primer, 2022). Banyak wilayah lain yang memiliki Tim Pendamping Keluarga namun tidak maksimal. Hal tersebut disebabkan oleh pendanaan yang dirasa tidak sesuai dengan tenaga yang dikeluarkan, pelatihan yang kurang merata (Korompis *et al.* 2022). Kendala lainnya adalah pemantauan yang dilakukan secara musiman, dan petugas membutuhkan waktu lebih banyak untuk kunjungan rumah pada balita yang tidak datang ke posyandu (Laili *et al.* 2022).

f. *Mileu*

Lingkungan yang sangat berpengaruh pertama kali adalah lingkungan keluarga. Kurangnya dukungan lingkungan ibu menyusui (keluarga) pada proses menyusui dapat mempengaruhi terjadinya pemberian MP-ASI dini. Rendahnya dukungan keluarga dapat

dipengaruhi oleh budaya yang masih dipegang teguh. Balita yang dititipkan kepada neneknya sering memperoleh MP-ASI dini. Hal ini karena masih terdapat budaya bahwa memberikan makanan tambahan dapat mempercepat tumbuh kembang balita, dan anggapan bahwa ASI saja tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi balita (Selvia 2017). Selain itu, terdapat beberapa suami justru mendukung istrinya untuk memberikan susu formula dengan alasan susu formula mengandung banyak keunggulan dibandingkan ASI, dan juga mengingatkan untuk memberikan susu formula kepada balitanya (Rahmah *et al*, 2020). Beberapa suami memiliki persepsi bahwa ASI eksklusif dapat merusak penampilan ibu balita. Suami yang tidak bekerja sama dengan baik dalam mengasuh balita akan menyebabkan ibu balita tertekan sehingga mengurangi produksi ASI pada balita yang dapat mendorong terjadinya pemberian MP-ASI dini (Choiriyah dan Yudi 2022).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa penyebab terjadinya ketidaktepatan pemberian MP-ASI balita di Kelurahan Bandar Lor sebagai berikut. Penyebab dari unsur *man* adalah rendahnya pengetahuan ibu balita tentang pemberian MP-ASI yang tepat, diakibatkan oleh tingkat pendidikan ibu balita, kurangnya partisipasi ibu di posyandu, dan orang-orang di sekitar balita yang kurang peduli dengan ketepatan pemberian MP-ASI. Sedangkan unsur *method*, cara menyampaikan informasi kurang menarik dan kurang efektif. Unsur *machine*, media penyuluhan cenderung sulit diakses, dan unsur *material* media yang digunakan memiliki kelemahan berupa jangkauan visual yang terbatas. Selanjutnya unsur *measurement*, pencatatan dan pengawasan yang kurang akibat keterbatasan waktu Tim Pendamping Keluarga dan pendanaan yang kurang sesuai. Selain itu, unsur *mileu* yang mempengaruhi ketidaktepatan pemberian MP-ASI adalah lingkungan keluarga yang justru mendukung pemberian MP-ASI dini karena berpegang teguh pada budaya, penampilan ibu dapat terjaga, anggapan bahwa susu formula memiliki gizi lebih, dan kondisi psikologis ibu yang tertekan oleh beban ganda.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami berterima kasih kepada Yayasan IIK Bhakti Wiyata Kediri, Kelurahan Bandar Lor, dan Puskesmas Sukorame atas izin yang diberikan dan bantuan oleh Kelompok 5 PBL untuk menyelesaikan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariani, D.U.S., 2019, 'Perbandingan Metode Ceramah dengan Metode Demonstrasi terhadap Hasil Belajar Pengisian Lembar Partograf pada Mahasiswa Diploma III Kebidanan, *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 51(3), 124–28.
- Azizah, U., Aisyah, S., Dewi, T., Silaban, S. & Ismed, S., 2022, 'Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Dukungan Keluarga Terhadap Ketepatan Pemberian MP-ASI di Wilayah Kerja Puskesmas Pematang Panggang II Tahun 2022', *Indonesian Midwifery Journal* 5(2), 22–27.
- Choiriyah, F.N. & Yudi, T.H., 2022, 'Hubungan Dukungan Sosial dan Stres pada Ibu yang

- Memberikan ASI Eksklusif', *Seminar Nasional Psikologi UM (Senapih)*,178–90.
- Emtriana, E. & Wartana, I.K., 2020, 'Implementasi Program Pemberian ASI Eksklusif di UPTD Puskesmas Gadung Kabupaten Buol', *Jurnal Ilmiah Kesmas IJ (Indonesia Jaya)*, 20(2), 141-151.
- Jatmika, S.E.D., Maulana, M., Kuntoro,K. & Martini, S.,2019, *Buku Ajar Pengembangan Media Promosi Kesehatan*, K-Media, Yogyakarta.
- Jawangga, Y.H., 2019, *Dasar-Dasar Manajemen*, Cempaka Putih, Klaten.
- Kementrian Kesehatan RI, 2017, *Pedoman Umum Pelayanan Posyandu*, Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI, 2022, 'Kepmenkes RI No HK,01,07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting,' 1–52.
- Kementrian Kesehatan RI, 2020, 'Rencana Aksi Program 2020-2024', Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI, 2022, 'Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia 2022'.
- Korompis, M.D., Santoso,B.J., Losu, F.N., & Hardy, S., 2022, 'Tantangan Terkini Program Sosialisasi Stunting Oleh Tim Bantuan Keluarga', *E-PROSIDING SEMNAS 1(2)*,366–80.
- Laili, U., Budi,E., Putri, P.& Rizki,L.K., 2022, Peran Pendamping Keluarga dalam Menurunkan Stunting', *Media Gizi Indonesia (National Nutrition Journal)* 120–126.
- Lestiarini, S., & Sulistyorini, Y., 2020, 'Perilaku Ibu pada Pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI) di Kelurahan Pegirian', *Jurnal PROMKES 8(1)*.
- Liliana, A. & Desmawati, B., 2022, 'Pengaruh Pendidikan dan Status Pekerjaan Ibu dengan Pemberian MP-ASI Bayi 6-12 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Suko Binangun,' *Coping, Community of Publishing in Nursing 10(4)*.
- Masturo, U., Kholisotin, K. & Agustin, Y.D., 2019, 'Efektifitas Penyuluhan Kesehatan Tentang SADARI dengan Metode Diskusi Kelompok dan Metode Demonstrasi Terhadap Perilaku WUS dalam Melakukan SADARI', *Citra Delima, Jurnal Ilmiah STIKES Citra Delima Bangka Belitung 3(2)*,141–54.
- Rahmah, I.B. & Widyastutik, O., 2020, 'Faktor yang Mempengaruhi Pemberian Susu Formula pada Bayi Usia 0- 6 Bulan di Puskesmas Karya Mulia Kota Pontianak,' *Jurnal Mahasiswa dan Penelitian Kesehatan 7(1)*,44–50.
- Rambu, S.H., 2019, 'Hubungan Dukungan Keluarga terhadap Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi di Puskesmas Biak Kota,' *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah 08(2)*,123–30.
- Royaningsih, N. & Wahyuningsih, S., 2018, 'Hubungan Dukungan Keluarga dengan Pemberian ASI Eksklusif pada Bayi di Desa Jambean Kidul Kecamatan Margorejo,' *Jurnal Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama 6(1)*, 56-61.
- Selvia, M., 2017, 'Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Ibu dalam Pemberian MP-ASI pada Bayi Usia 0-12 Bulan berdasarkan Teori Transcultural Nursing di Puskesmas Pucang Sewu Surabaya', *Skripsi*, Universitas Airlangga.
- Widyawati, 2020, *Buku Ajar Promosi Kesehatan Untuk Mahasiswa Keperawatan*, Stikes Binalita Sudama, Medan.

## Formulasi Sediaan Suspensi Antasida Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent Xanthan Gum

### *Formulation of Antacid Suspension Preparations with Varying Concentrations of Suspending Agent Xanthan Gum*

Novi Anggraeni<sup>1\*</sup>, Pemta Tiadeka<sup>2</sup>, Diah Ratnasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jalan Sumatera No. 101 Randuagung Gresik, Jawa Timur Indonesia

\* novianggraeni410@gmail.com

#### ABSTRAK

Antasida adalah salah satu obat yang biasa digunakan untuk mengatasi gangguan asam lambung yang berlebihan, dan rasa nyeri ulu hati yang disebabkan oleh iritasi lambung dan pepsin. Dalam pembuatan suspensi antasida dibutuhkan bahan yang dapat mentabilkan suspensi, salah satunya adalah *suspending agent*. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan kestabilan sediaan suspensi antasida dengan perbedaan tiga variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 0,1%, 0,3%, dan 0,5%. Evaluasi fisik sediaan dilakukan dengan evaluasi uji pH, uji homogenitas, uji organoleptis, uji viskositas, uji volume sedimentasi, uji berat jenis, dan uji henonik. Formula terbaik yang didapat pada hasil penelitian ini adalah Formula III dengan hasil uji organoleptis berwarna putih, berbau mint, dan berasa menthol, Hasil pH 8 pada hari ke 1 dan ke 7, uji homogenitas sediaan stabil homogen hingga uji pada hari ke 14, hasil uji viskositas 140 mPas, uji hedonik dengan hasil kesukaan warna 4.25, bau 4.25, dan penampilan 4.3, uji volume sedimentasi dengan hasil 1, berat jenis dengan hasil uji lebih dari 1,00 hingga hari ke 14.

**Kata kunci:** Kata kunci pertama; Kata kunci kedua; Kata kunci ketiga; Kata kunci keempat

#### ABSTRACT

*Antacids are one of the drugs commonly used to treat excessive stomach acid disorders and heartburn caused by stomach irritation and pepsin. In making antacid suspensions, materials are needed that can stabilize the suspension, one of which is a suspending agent. The aim of this research was to compare the stability of antacid suspension preparations with three different concentration variations, namely 0.1%, 0.3% and 0.5%. Physical evaluation of the preparation is carried out by evaluating the pH test, homogeneity test, organoleptic test, viscosity test, sedimentation volume test, specific gravity test, and henonic test. The best formula obtained from the results of this research was Formula III with organoleptic test results of white color, mint smell and menthol taste. The results were pH 8 on days 1 and 7, the results of the homogeneity test of the preparation were stable and homogeneous until the test on day 14, viscosity test result of 140 mPas, Hedonic test with results of liking color 4.25, smell 4.25, and appearance 4.3, Sedimentation volume test with a result of 1, Specific gravity with a test result of more than 1.00 until the 14th day.*

**Keywords:** Suspension Evaluation Formulation, Suspending agent, Xanthan Gum

## PENDAHULUAN

Suspensi adalah sediaan liquid yang mengandung partikel padat tidak larut yang terdispersi dalam fase cair. Beberapa suspensi dapat digunakan secara langsung, sedangkan ada yang berupa campuran padat yang harus di konstitusikan terlebih dahulu dengan pembawa yang sesuai sebelum digunakan (Depkes, 2020). Sediaan liquid yang berbentuk suspensi secara kimia tidak stabil dalam larutan tetapi stabil pada saat di suspensikan. Bentuk liquid lebih banyak disukai dari pada bentuk padatan atau tablet karena liquid fleksibel dalam pemberian dosis (Allen, 2014).

Sediaan berbentuk suspensi juga banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mudah untuk ditelan terutama pada orang yang sulit menelan sediaan dalam bentuk tablet oral, sediaan suspensi sangat membantu untuk memudahkan meminum obat. Sediaan suspensi juga memiliki keuntungan diantaranya yaitu memiliki rasa yang khas dan dapat meningkatkan absorpsi obat sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas dari obat (Fatmawati, 2018).

Antasida di pasaran pada umumnya yang banyak digemari oleh masyarakat adalah dalam bentuk sediaan suspensi. Antasida adalah salah satu obat yang biasa digunakan untuk mengatasi gangguan asam lambung yang berlebihan, dan rasa nyeri ulu hati yang disebabkan oleh iritasi lambung dan pepsin. Antasida bersifat basa sehingga bisa mengurangi asam lambung yang berlebihan. Pada dasarnya asam lambung dapat dipicu oleh pola makan sehari-hari, misalnya makan makanan berminyak, berkolesterol, pedas, minuman kafein, beralkohol, dan sebagainya. Selain itu, asam lambung juga dapat meningkat karena adanya faktor stres fisik maupun stres mental, serta menggunakan obat-obatan tertentu dalam waktu yang lama misalnya mengonsumsi obat anti inflamasi atau obat reumatik dan pola makan yang tidak teratur (Depkes, 2007).

Antasida termasuk dalam kategori obat bebas yang mudah ditemukan di apotek maupun toko obat. Antasida banyak dicari di kalangan Masyarakat terutama ketika bulan puasa atau ramadhan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Apotek Nur Jannah 2 pada saat bulan Ramadhan tahun 2023 penjualan antasida meningkat, hingga terjual sebanyak 107 botol suspensi antasida, sedangkan pada bulan sebelumnya hanya terjual 39 botol suspensi antasida. Hal ini dikarenakan peningkatan asam lambung yang terjadi pada saat perut kosong selama berpuasa. Antasida dalam bentuk suspensi dapat mempercepat kerja obat dibandingkan dengan bentuk oral atau tablet (Depkes, 2007). Antasida dapat diminum sehari sebanyak 3 kali sebelum makan dan sebelum tidur. Dalam pembuatan suspensi antasida dibutuhkan bahan yang dapat mentabilkan suspensi, salah

satunya adalah *suspending agent*. *Suspending agent* yang dapat digunakan dalam pembuatan suspensi antasida, antara lain Xanthan Gum, CMC-Na, dan Gummi Arabici. Xanthan Gum merupakan bubuk halus berwarna putih, tidak berbau, dan mudah larut dalam air. Viskositas Xanthan Gum stabil dalam pH 1 – 15 dengan range konsentrasi 0,05% - 0,5%. Kelarutan juga dapat dicapai dalam 5% asam asetat, 5% asam nitrat, 25% asam folat, dan 5% NaOH (Anwar, 2012). CMC-Na juga dapat digunakan sebagai bahan pensuspensi tetapi kestabilan pH pada CMC-Na lebih sedikit dari pada Xanthan Gum, kestabilan pH pada CMC-Na hanya pada pH 4,5 - 6 (Rowe.,dkk, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Farhani (2020) penggunaan Xanthan Gum sebagai *suspending agent* untuk suspensi ekstrak etanol daun kemangi didapatkan bahwa pada formula II dengan konsentrasi Xanthan Gum 0,3% memiliki hasil uji stabilitas fisik yang lebih baik dibandingkan dengan formula I yang memiliki konsentrasi xanthan gum 0,2%. Salah satu tujuan dari penggunaan *suspending agent* adalah untuk meningkatkan viskositas dan memperlambat proses pengendapan yang dapat menghasilkan suspensi yang stabil. Selain itu, variasi *suspending agent* juga dapat mempengaruhi evaluasi sifat fisik sediaan. Suspensi dikatakan stabil apabila zat tersuspensi tidak cepat mengendap dan terdispersi kembali menjadi campuran yang homogen serta tidak terlalu kental supaya mudah dituang ke dalam wadahnya (Anjani.,dkk, 2011). Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kestabilan sediaan suspensi antasida dengan perbedaan tiga variasi konsentrasi yang berbeda menggunakan *suspending agent* Xanthan Gum dengan tujuan untuk mencari formula terbaik

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari timbangan analitik (*Centarus Scale*), gelas ukur (*Herma*), corong kaca, beaker glass (*Herma*), pipet tetes, mortar, stamper, Indikator Universal, batang pengaduk, sendok penyusut, sudip, kertas perkamen, kaca objek, viscometer brookfield type NDJ-1, kaca arloji, mikroskop monocular (*XSP 12*), dan piknometer (*pyrex*). Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan suspensi antasida terdiri dari Aluminium Hidroksida, Magnesium Hidroksida, Xanthan Gum, Gliserin, Methyl Paraben, Papermint Oil, Sorbitol, Asam Sitrat, Dan Aquadest.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Formulasi Sediaan

Tabel 1 Formulasi Sediaan Suspensi Antasida

No	Nama	Fungsi	Rentang	Formula	Formula	Formula
1	Aluminium	Bahan aktif	44 mg/1 ml	220 mg/ 5	220 mg/ 5	220 mg/ 5
2	Magnesium	Bahan aktif	39 mg/ 1 ml	195 mg/ 5	195 mg/ 5	195 mg/ 5

3	Xanthan gum	Suspending	0,05% –	0,1%	0,3%	0,5%
4	Gliserin	Wetting	< 30%	20%	20%	20%
5	Nipagin	Pengawet	0,01% –	0,2%	0,2%	0,2%
6	Papermint oil	Flavouring	0,003%	5-8 tetes	5-8 tetes	5-8 tetes
7	Sorbitol	Pemanis	70%	10%	10%	10%
8	Aquadest	Pelarut	Ad 100%	Ad 100	Ad 100	Ad 100

---

(Sumber: Alshareifi, 2015; Rowe.,dkk, 2006)

### 3.3.2 Cara Kerja

Formulasi sediaan suspensi antasida dibuat sebanyak 3 formula dengan membandingkan konsentrasi Xhantan Gum pada formula 1 sebanyak 0,1%, pada formula 2 menggunakan Xanthan Gum sebanyak 0,3%, dan pada formula 3 menggunakan Xanthan Gum sebanyak 0.5% dengan masing masing formula berukuran 100 ml. Cara pembuatan suspensi antasida dengan ditimbang Aluminium Hidroksida, Magnesium Hidroksida, Xanthan Gum, Gliserin, Nipagin, dan sorbitol untuk 3 Formula. Lalu Xanthan Gum sebanyak 0,105 g pada formula I, 0,315 g pada formula II, dan 0,525 g pada formula III, dikembangkan dengan cara dituang air panas ke dalam mortir kemudian aduk ad kental dan homogen. Setelah itu, pada mortir yang berbeda dimasukkan Aluminium Hidroksida sebanyak 4,62 g dan Magnesium Hidroksida sebanyak 4,095 g aduk ad homogen. Kemudian ditambahkan Gliserin sebanyak 21 ml ke dalam mortir yang berisi bahan aktif ad terbasahi. Selanjutnya ditambahkan Xanthan Gum yang sudah dikembangkan ke dalam mortir yang berisi bahan aktif aduk kuat dan cepat ad homogen. Setelah itu, ditambahkan nipagin yang sudah dilarutkan dengan etanol sebanyak 0,42 ml, aduk ad homogen. Lalu ditambahkan sorbitol sebanyak 10,5 ml aduk ad homogen, ditambahkan aquadest hingga qs 100 ml. Kemudian ditambahkan papermint oil sebanyak 3-5 tetes menggunakan pipet tetes. Dilakukan evaluasi fisik sediaan.

### **3.4 Evaluasi Fisik Sediaan**

#### **3.4.1 Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan mengamati dan mencicipi sediaan yang sudah dibuat meliputi warna sediaan, bau sediaan dan rasa sediaan (Afifah, 2020). Dengan ketentuan pada spesifikasi sediaan berwarna putih, berbau mint, dan berasa mentol. Dilakukan 3 kali replikasi. Hasil pengamatan uji ini ditulis pada tabel pengamatan uji organoleptis.

#### **3.4.2 Uji pH**

Uji pH dilakukan menggunakan kertas pH. Syarat sediaan dikatakan sesuai apabila pH sediaan dalam rentang 7,3 – 8,5 (Istighfarin, 2022). Adapun cara pengecekan pH adalah dengan cara diambil kertas pH kemudian celupkan atau oleskan kertas pH sedikit ke dalam sediaan lalu bandingkan dengan indikator pH.

#### **3.4.6 Uji Volume Sedimentasi**

Pada uji volume sedimentasi dilakukan menggunakan gelas ukur dengan syarat tidak terdapat endapan sediaan (Ansel, 2008). Dengan memasukkan sediaan sebanyak 60ml ke dalam gelas ukur kemudian diamati volume dari hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Hasil pengamatan dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{V_u}{V_0}$$

Keterangan :

$V_u$  = Volume akhir endapan

$V_0$  = Volume awal endapan

Dapat dikatakan suspensi yang baik apabila pada pengujian volume sedimentasi memiliki harga mendekati 1 atau 1 (Wirasti, 2020).

#### **3.4.3 Uji Homogenitas**

Pada uji homogenitas dilakukan secara visual dan di bawah mikroskop, syarat uji homogenitas adalah partikel relatif sama atau tidak terdapat globul dalam sediaan (Nurlisani.,dkk, 2019). Cara uji homogenitas secara visual dilakukan dengan cara mengambil masing masing formula sediaan, kemudian meneteskan sediaan pada kaca objek menggunakan pipet tetes sebanyak kurang lebih 2 tetes dan direkatkan kembali dengan kaca objek. Sedangkan untuk di bawah mikroskop dilakukan dengan cara meneteskan sediaan pada kaca objek kemudian diamati di bawah mikroskop. Adapun

syarat sediaan dikatakan homogen apabila dalam sediaan tidak terdapat globul dan partikel tidak bercampur (Nurlisani.,dkk, 2019). Pada uji ini dilakukan 3 kali replikasi.

#### **3.4.4 Uji Viskositas**

Uji viskositas dilakukan menggunakan viscometer Brookfield type NDJ-1 dengan rotasi perputaran 6rpm, 12rpm, 30rpm, dan 60rpm. Pada uji ini dilakukan dengan cara masukkan sediaan ke dalam beaker glass dan letakkan dibawah spindel, kemudian rotor dipasang lalu turunkan hingga tercelup ke dalam sediaan. Selanjutnya viskometer dinyalakan, spindel dibiarkan berputar dan amati jarum merah pada skala hingga menunjukkan angka pengamatan 10-30, jika angka pengamatan di bawah 10 maka lakukan penggantian rotor sampai menunjukkan angka pengamatan 10-30.

Adapun rumus perhitungan viskositas adalah :

$$\eta = k \times \alpha$$

Keterangan :

$\eta$  = Viskositas

k = faktor spindel

$\alpha$  = hasil pembaca skala

Syarat nilai viskositas untuk sediaan suspensi adalah 37 mPas-396 mPas (Wijaya dan Lina, 2021)

#### **3.4.5 Uji Hedonik**

Uji hedonik dilakukan dengan 20 responden untuk mengamati rasa, aroma dan penampilan dari sediaan. Dengan skala 1 menunjukkan sangat tidak suka, skala 2 tidak suka, skala 3 cukup suka, dan skala 4 suka, dan skala 5 menunjukkan sangat suka (Afifah,2020).

### 3.4.7 Uji Berat Jenis

Pada uji berat jenis dilakukan menggunakan piknometer dengan cara menimbang piknometer kosong, kemudian timbang piknometer berisi aquadest. Kemudian timbang piknometer kosong dan timbang piknometer berisi sediaan. Dilakukan 3 kali replikasi pada hari ke-1, hari ke-7, dan hari ke-14. Hasil pengamatan ditulis pada tabel hasil pengamatan uji berat jenis dan hitung dengan rumus (Farhani, 2020):

$$p = \frac{m}{v}$$

Syarat bobot jenis yaitu lebih dari 1,00 g/ml (Wiraandini.,dkk, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pembuatan suspensi antasida dilakukan dengan cara menaburkan Xanthan Gum di atas air panas karena Xanthan Gum mudah larut dalam air panas, pada mortir dengan 0,1% pada formula I, 0,3% pada formula II, dan 0,5% pada formula III perbedaan konsentrasi pada tiap formulasi ini bertujuan untuk membandingkan hasil evaluasi fisik sediaan. Setelah itu diamkan sampai 15 menit dengan tujuan agar Xanthan Gum dapat mengembang dengan sempurna dan dapat membentuk mucilago kemudian aduk ad homogen. Pada mortir yang berbeda masukkan Aluminium Hidroksida dan Magnesium hidroksida aduk sampai homogen, kemudian dibasahi dengan gliserin karena Aluminium Hidroksida dan Magnesium Hidroksida sukar larut dalam air sehingga perlu ditambahkan gliserin sebagai pembasah. Setelah itu mortir yang berisi *suspending agent* Xanthan Gum dimasukkan ke dalam mortir yang berisi aluminium hidroksida dan magnesium hidroksida, aduk kuat dan cepat ad homogen. Kemudian tambahkan nipagin sebagai pengawet, penambahan nipagin ini bertujuan untuk mencegah pertumbuhan organisme. Setelah itu tambahkan sorbitol sebagai pemanis, penambahan sorbitol ini dilakukan untuk memberi rasa pada suspensi karena Aluminium Hidroksida dan Magnesium Hidroksida tidak berasa. Kemudian ditambahkan papermint oil sebagai perasa dan pengaroma agar suspensi beraroma mint dan berasa menthol.

### Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Antasida

Hasil dari penelitian ini merupakan hasil dari evaluasi fisik sediaan suspensi antasida dari tiga formula dari hari ke 1, 7 dan 14. Evaluasi fisik yang dilakukan adalah Uji Organoleptis, Uji pH, Uji Homogenitas, Uji Viskositas, Uji Hedonik, Uji Volume Sedimentasi, dan Uji Berat Jenis.

## 1. Uji Organoleptis

Tujuan uji organoleptis adalah untuk mengetahui warna, bau, dan rasa, serta ada tidaknya perubahan fisik pada sediaan suspensi selama penyimpanan. Data yang diperoleh pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan IPC Uji Organoleptis

<u>Formula</u>	<u>Warna</u>	<u>Bau</u>	<u>Rasa</u>
<u>1</u>	<u>Putih</u>	<u>Mint</u>	<u>Mentol</u>
<u>2</u>	<u>Putih pekat</u>	<u>Mint</u>	<u>Mentol</u>
<u>3</u>	<u>Putih pekat</u>	<u>Mint</u>	<u>Mentol</u>

T

Tabel 3 Hasil Pengamatan EPC Uji Organoleptis

<u>Hari Ke-</u>	<u>Formula</u>	<u>Warna</u>	<u>Bau</u>	<u>Rasa</u>
<b>1</b>	I	Putih	Mint	Mentol
	II	Putih pekat	Mint	Mentol
	III	Putih pekat	Mint	Mentol
<b>7</b>	I	Putih	Mint	Mentol
	II	Putih pekat	Mint	Mentol
	III	Putih pekat	Mint	Mentol
<b>14</b>	I	Putih	Mint	Mentol
	II	Putih pekat	Mint	Mentol
	III	Putih pekat	Mint	Mentol

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptis di dapatkan hasil fisik yang sama pada 3 formula yaitu berbau mint, dan berasa menthol. Sedangkan pada warna sediaan formula I berwarna putih, pada formula II dan formula III memiliki warna putih pekat sesuai dengan spesifikasi. Perbedaan warna dari formula I terjadi karena perbedaan konsentrasi pada *suspending agent* Xanthan Gum yang mengakibatkan sediaan tidak kental sehingga menyebabkan warna yang berbeda dengan formula II dan formula III.

Uji organoleptis dilakukan selama 14 hari penyimpanan, untuk 3 formula diperoleh hasil tidak terjadi perubahan warna, bau, dan rasa pada sediaan suspensi antasida. Berdasarkan hasil tersebut menyatakan bahwa *suspending agent* Xanthan Gum dapat mempengaruhi fisik suspensi antasida. Pada uji organoleptis hasil pengujian IPC dan EPC memiliki hasil yang sama.

## 2. Uji pH

Uji pH dilakukan menggunakan Indikator Universal. Adapun persyaratan pH suspensi antasida adalah 7,3 – 8,5. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4 Hasil Pengamatan pH

Formula	pH saat IPC	pH hari ke-1	pH hari ke-7	pH hari ke-14
I	8	8	8	9
II	8	8	8	9
III	8	8	8	9

Berdasarkan hasil penelitian 3 formula memiliki pH yang sama yaitu 8 pada uji pH saat IPC, hari ke 1 dan hari ke 7. Sedangkan hari ke 14 pada 3 formulasi mengalami perubahan pH menjadi 9. Perubahan pH pada sediaan dapat terjadi karena faktor pemilihan bahan yang kurang tepat, maka perlu ditambahkan larutan dapar, penggunaan dapar dapat menstabilkan pH yang tidak stabil (Nurlisani.,dkk, 2019).

## 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara visual, dan mikroskop. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6

Tabel 5 Hasil Pengamatan IPC Uji Homogenitas

Formula	Hasil Pengamatan
I	Tidak homogen
II	Homogen
III	Homogen
I	Tidak homogen
II	Homogen
III	Homogen
I	Tidak homogen
II	Homogen
III	Homogen

Tabel 6 Hasil Pengamatan EPC Uji Homogenitas

Hari ke	Formula	Hasil Pengamatan
1	I	Tidak homogen
	II	Homogen

7	III	Homogen
	I	Tidak homogen
	II	Homogen
14	III	Homogen
	I	Tidak homogen
	II	Homogen
	III	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4.5 formula I sediaan tidak homogen. Hal ini disebabkan oleh lamanya pengadukan pada saat pencampuran bahan tidak sama antara formula I, formula II, dan formula III, semakin lama pengadukan dapat memberikan hasil yang lebih homogen. Sedangkan pada formula II dan formula III sediaan homogen. Dari hasil IPC dan EPC tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan yang memenuhi persyaratan adalah pada formula II dan III.

#### 4. Uji Viskositas

Uji viskositas semua formulasi dilakukan 3 kali replikasi. Syarat nilai *viskositas suspensi* adalah 37mPas-396mPas. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Uji Viskositas

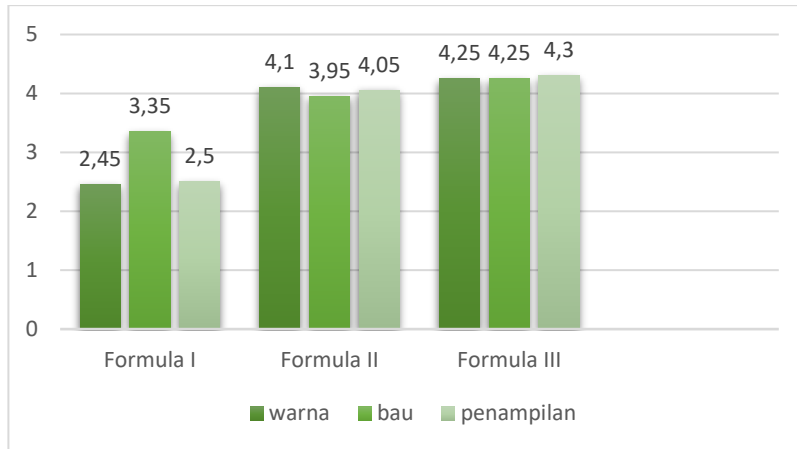
Formula	Replikasi	Koefisien	Angka pengamatan	Viskositas	Rata-rata
I	1	10	13	130mPas	
	7	10	14	140mPas	140
	14	10	15	150mPas	mPas
II	1	5	20	100mPas	105
	7	5	21	105 mPas	mPas
	14	5	22	110 mPas	
III	1	10	19	190mPas	210
	7	10	21	210 mPas	mPas
	14	10	23	230 mPas	

Hasil uji menyatakan bahwa semua formulasi memenuhi persyaratan. Namun, formula III memiliki viskositas terbaik dengan nilai viskositas tertinggi dan mudah terdispersi. Hal tersebut dikarenakan *suspending agent* yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan formula I dan formula II. Semakin banyak penggunaan Xanthan Gum maka viskositas suspensi juga semakin meningkat kekentalannya.

#### 5. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan pada 20 responden untuk mengamati rasa, aroma dan penampilan dari sediaan. Berdasarkan hasil uji hedonik semua formulasi sediaan

yang paling banyak disukai oleh responden adalah formulasi III dengan rata-rata kesukaan bau 4.25, warna dengan rata-rata kesukaan 4.25, dan penampilan 4.3. Sedangkan pada formula I memiliki hasil kesukaan bau 3.35, warna 2.45, dan penampilan 2.5. Pada formula II memiliki hasil kesukaan bau 3.95, warna 4.1, dan penampilan 4.05. Hal ini disebabkan responden lebih tertarik pada penggunaan obat antasida dengan bau yang tidak terlalu tajam dan penampilan yang bagus.



Gambar 1. Hasil Uji Hedonik

## 6. Uji Volume Sedimentasi

Pada uji volume sedimentasi dilakukan menggunakan gelas ukur dengan syarat tidak terdapat endapan sediaan. Suspensi yang baik saat pengujian volume sedimentasi memiliki harga mendekati 1 atau 1. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Pengamatan Uji Volume Sedimentasi

Formula	Waktu		
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
I	0,15	0,6	0,6
II	1	1	1
III	1	1	1

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan selama 14 hari pada 3 formulasi menunjukkan hasil bahwa formula II dan formula III tidak terdapat endapan atau memiliki nilai volume sedimentasi 1 sesuai dengan spesifikasi. Pada formula I sediaan terdapat endapan. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan konsentrasi *suspending agent* yang diberikan pada formula I terlalu kecil sehingga dapat menjadikan sediaan mudah mengendap.

## 7. Uji Berat Jenis

Uji berat jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengamatan Uji Berat Jenis

Formula	Hari ke-	Berat pikno kosong	Berat pikno + sediaan	Massa	Volume	Berat jenis
I		20,248	85,430	65,182	50	1,303
II	1	16,275	73,647	57,372	50	1,147
III		29,922	82,709	52,787	50	1,056
I		29,890	85,620	55,730	50	1,114
II	7	16,420	77,430	61,010	50	1,220
III		29,950	85,190	55,240	50	1,105
I		29,952	85,124	55,172	50	1,103
II	14	16,125	77,109	60,984	50	1,219
II		29,159	83,385	54,226	50	1,084

Berdasarkan hasil uji berat jenis formula I dan formula III pada setiap formula mengalami penurunan berat jenis setiap minggunya. Hal ini, disebabkan kekentalan sediaan yang menurun sehingga mengakibatkan penurunan bobot jenis pada sediaan. Lamanya waktu penyimpanan juga dapat mempengaruhi kestabilan dari *suspending agent* Xanthan Gum sebagai pensuspensi. Persyaratan uji berat jenis yaitu lebih dari 1,00 g/ml, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan uji berat jenis.

## KESIMPULAN

Variasi konsentrasi *suspending agent* Xanthan Gum dapat mempengaruhi evaluasi sifat fisik suspensi antasida semakin banyak konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi viskositas suspensi. Suspensi antasida dengan variasi konsentrasi *suspending agent* sebesar 0,5% pada formula III merupakan formula terbaik berdasarkan mutu fisik sediaan dibandingkan dengan formula I dengan variasi konsentrasi *suspending agent* sebesar 0,1% dan formula II sebesar 0,3%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik serta semua pihak yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian mulai awal hingga akhir.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afifah, N. 2020. Optimasi Formula Ramuan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dan Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Kombinasi Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Untuk Mengatasi Nyeri Haid. *Laporan Tugas Akhir*. Fakultas Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Agoes, Goeswin. 2012. *Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Allen, L.V., Popovich, N.G., & Ansel, H.C. 2014. *Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat Edisi 9*. Wolters Kluwer: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Anjani, M.R., Kusumowati, I.T.D., Indrayudha, P., & Sukmawati, A. 2011. Formulasi Suspensi Siprofloksasin Dengan Suspending Agent Pulvis Gummia Arabici Dan Daya Antibakterinya. *Jurnal Farmasi Indonesia Pharmacoon Pharmaceutical Journal Of Indonesia*. Vol.12, No.1.
- Ansel, H.C. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. UI-Press: Penerbitan Universitas Indonesia.
- Anwar, E. 2012. *Eksipien Dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi Dan Aplikasi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI. 2023. *Seri Buku Saku Penanganan Kasus Pencemaran Etilen Glikol Dan Dietilen Glikol (EG/DEG) Dalam Siro6p Obat Jilid I*. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Obat Bebas Terbatas*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Farhani, A. 2020. Pengaruh Variasi Konsentrasi Xanthan Gum Sebagai Suspending Agent Terhadap Sifat Fisik Sediaan Suspense Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*). *Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
- Fatmawati, U. 2018. Formulasi Suspensi Analgesik-Antipiretik Ibuprofen Dengan Suspending Agent Gom Arab Dan CMC-Na. *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. Vol.1, No.1.
- Istighfarin, R.L., Azizah, S.N., Falahi, A., & Hidayah, A.N. 2022. Pengaruh Variasi Suhu Sebelum Dan Setelah Penyimpanan Terhadap Stabilitas Fisik Dan Kontaminasi Bakteri Suspensi Antasida Generik. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*. Vol.9, No.2.
- Ningsih, U.I., & Susilawati. E. 2017. *Mutu Fisik Suspensi Oral Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoe Batatas L.) Dengan Suspending Agent CMC Na (Carboxymethyl Cellulose Natrium) 0.5%, 0,75%, 1%*. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Nurlisani, Sa'adah, K., Maulana, M., Salhah, & Harliantika, Y. 2019. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Suspensi Ketoprofen Menggunakan Perbandingan Konsentrasi Suspending Agent Xanthan Gum. *Proceeding Of Sari Mulia University Pharmacy National Seminars 1 (1): 67-75*.
- Rowe, R.C., Shesky, P.J., & Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Phamaceutical Excipient - Sixty Edition*. London : Pharmaceutical Pres.
- Sweetman, Sean c., 2009. *Martindale Thirty - Sixty Edition*. London : Pharmaceutical Press.
- Wijaya, H.M., & Lina, R.N. 2021. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent PGA (Pulvis Gummi Arabici) Dan CMC-Na (Carboxymethylcellulosum Natrium). *Cendekia Journal of Pharmacy*. Vol.5, No.2.

Wiraandini, N.P.D., Rustiani, E., & Utami, N.F. 2019. *Pengembangan Suspensi Kombinasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa Dan Daun Kelor Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pensuspensi Xanthan Gum*. Fakultas MIPA Universitas Pakuan.

Wirasti, Ulfah, F., & Slamet. 2020. Karakterisasi Sediaan Suspensi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*). *Cendekia Journal of Pharmacy STIKES Cendekia Utama Kudus*. Vol.4, No.2.

# Kajian Konsep Fluida Dinamis pada Optimalisasi Aliran Nutrisi Sistem Hidroponik

## *Study of Dynamic Fluid Concepts in Optimizing Nutrient Flow in Hydroponic Systems*

Devita Syafa Adisti Putri<sup>1</sup>, Risma Yusliqatur Rohkma<sup>2</sup>, Umi Uswatun Khasanah<sup>3</sup>,  
Susantri Br Tarigan<sup>4</sup>, Sudarti<sup>5</sup>, Kendid Mahmudi<sup>6\*</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember

\*Kendidmahmudi.fkip@unej.ac.id.

### ABSTRAK

Hidroponik adalah metode pertanian atau budidaya tanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh. Fisika memainkan peran yang sangat penting dalam sistem hidroponik, karena konsep-konsep fisika memengaruhi banyak aspek dari pertumbuhan tanaman dan pengoperasian sistem hidroponik. Pemahaman yang mendalam tentang konsep fisika fluida dinamis merupakan salah satu aspek penting dalam keberhasilan hidroponik, karena memainkan peran kunci dalam mengoptimalkan aliran nutrisi dalam sistem hidroponik. Aliran nutrisi yang optimal di dalam sistem hidroponik adalah kunci untuk mencapai hasil yang baik dalam budidaya tanaman, efisiensi penggunaan sumber daya, dan pengurangan dampak lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki konsep fluida dinamis yang terkait dengan aliran nutrisi dalam sistem hidroponik dan bagaimana pemahaman tentang prinsip-prinsip fluida dinamis ini dapat diterapkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *literature review*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder pada buku yang terbit pada 10 tahun terakhir dan jurnal yang terbit pada 5 tahun terakhir dengan kata kunci berupa fluida, aliran fluida, dan aliran nutrisi tanaman hidroponik. Konsep fluida dinamis dalam sistem hidroponik dapat digunakan untuk memahami pergerakan dan perilaku air yang membawa nutrisi ke akar tanaman. Pemahaman Hukum Bernoulli dapat membantu dalam perancangan sistem agar nutrisi dapat mengalir dengan benar. Asas kontinuitas ini sangat penting dalam perancangan dan pengelolaan sistem aliran nutrisi dalam hidroponik, karena dapat membantu memastikan distribusi nutrisi yang merata di antara tanaman, sehingga semua tanaman dapat tumbuh dengan baik dan mendapatkan nutrisi yang cukup.

**Kata kunci:** Fluida dinamis; Aliran Fluida; Hidroponik; Aliran Nutrisi

### ABSTRACT

*Hydroponics is a method of agriculture or plant cultivation that does not use soil as a growing medium. Physics plays a very important role in hydroponic systems, as physics concepts affect many aspects of plant growth and hydroponic system operation. An in-depth understanding of the concepts of dynamic fluid physics is one of the critical aspects in the success of hydroponics, as it plays a key role in optimising nutrient flow in hydroponic systems. Optimised nutrient flow within hydroponic systems is key to achieving good yields in crop cultivation, efficient use of resources, and reduced environmental impact. This research aims to investigate the dynamic fluid concepts associated with nutrient flow in hydroponic systems and how an understanding of these dynamic fluid principles can be applied to optimise plant growth and yield. The method used in this research is literature review. The data used in this research is secondary data in books published in the last 10 years and journals published in the last 5 years with keywords such as fluid, fluid flow, and nutrient flow of hydroponic plants. The concept of dynamic fluids in hydroponic systems can be used to understand the movement and behaviour of water carrying nutrients to plant roots. Understanding Bernoulli's Law can help in the design of the system so that nutrients can flow to the plant roots.*

**Keywords:** *Dynamic fluid; Fluid Flow; Hydroponics; Nutrient Flow*

### PENDAHULUAN

Pada saat dunia menghadapi tantangan pertanian yang semakin meningkat akibat pertumbuhan populasi global dan perubahan iklim, metode budidaya tanaman yang inovatif dan berkelanjutan menjadi semakin penting. Salah satu solusi yang menonjol adalah hidroponik. Hidroponik (*hydroponics*) berasal dari bahasa latin yaitu *hydro* yang berarti air dan *phonos* yang berarti kerja, sehingga hidroponik dapat diartikan sebagai air yang bekerja (Istiqomah, 2007:1). Hidroponik adalah metode pertanian atau budidaya tanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh. Hidroponik menghadirkan cara baru untuk menanam tanaman tanpa harus menggantungkan diri pada tanah sebagai media tumbuh. Dalam sistem hidroponik, tanaman ditanam dalam lingkungan yang dikontrol secara ketat, menggunakan larutan nutrisi yang kaya akan unsur hara, tanpa melibatkan tanah.

Fisika memainkan peran yang sangat penting dalam sistem hidroponik, karena konsep-konsep fisika memengaruhi banyak aspek dari pertumbuhan tanaman dan pengoperasian sistem hidroponik. Mulai dari cahaya, pengendalian suhu, kelembaban, hingga aliran air. Pengetahuan tentang prinsip-prinsip fisika menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuh. Salah satu konsep fisika yang dapat ditemui dalam sistem hidroponik yaitu fluida dinamis. Dalam hidroponik, air dan nutrisi dialirkan ke akar tanaman melalui berbagai sistem, seperti sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) maupun sistem DFT (*Deep Flow Technique*)

NFT adalah sebuah sistem yang menggunakan film larutan nutrisi (Fuad dan Zuhrie, 2019). Film yang dimaksud merupakan lapisan tipis berupa larutan nutrisi. Pada sistem ini, nutrisi disalurkan ke akar tanaman dalam bentuk lapisan tipis larutan nutrisi yang mengalir melalui saluran dangkal. Metode NFT merupakan salah satu sistem hidroponik yang paling

populer dan dikenal karena efisiensinya dalam penggunaan air dan nutrisi. NFT sering digunakan untuk menanam tanaman berdaun hijau dan tanaman berukuran kecil dalam budidaya hidroponik. Sedangkan DFT merupakan sistem hidroponik yang meletakkan akar tanaman pada lapisan air dengan kedalaman lapisan antara 4-6 cm (Yustiningsih *et al.*, 2019). Sistem ini mengandalkan aliran air dalam saluran dangkal yang lebar di bawah akar tanaman. Pada sistem DFT, akar tanaman ditempatkan di dalam lapisan nutrisi cair yang dangkal yang mengalir melalui saluran atau wadah yang lebar. Lapisan nutrisi ini memastikan bahwa akar tanaman memiliki akses langsung pada nutrisi yang dibutuhkan. Sistem DFT dapat digunakan untuk menanam berbagai jenis tanaman, termasuk sayuran dan herbal.

Dinamika fluida adalah salah satu cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang perilaku fluida (cairan dan gas) dan bagaimana mereka berinteraksi dalam berbagai konteks. Berdasarkan sifat geraknya, fluida terbagi menjadi dua jenis yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis merupakan fluida tak bergerak atau fluida bergerak yang berkelajuan nol (Jati, 2018:191). Fluida dinamis merupakan jenis fluida yang tidak diam atau melakukan pergerakan sehingga menimbulkan gaya geser berdasarkan kecepatan (Dewadi *et al.*, 2023:158). Karakteristik dari fluida dinamis yaitu tidak kompresibel, tidak terjadi gesekan (gesekan antara fluida dan dinding dapat diabaikan saat mengalir), alirannya stasioner, aliran tunak atau steady (kecepatan tiap-tiap aliran fluida relatif terhadap waktu adalah konstan) (Nugroho *et al.*, 2023:39). Contoh fluida dinamis diantaranya yaitu aliran air sungai, aliran air terjun, aliran cairan pada pipa, dan lain-lain.

Pemahaman yang mendalam tentang konsep fisika fluida dinamis merupakan salah satu aspek penting dalam keberhasilan hidroponik, karena memainkan peran kunci dalam mengoptimalkan aliran nutrisi dalam sistem hidroponik. Prinsip fisika aliran fluida berhubungan langsung dengan cara Penyaluran air dan nutrisi melalui pipa atau kanal untuk mencapai akar tanaman tanpa tergenang atau kekurangan serta bagaimana air berperilaku dalam lingkungan hidroponik.. Prinsip-prinsip dinamika fluida, seperti hukum kontinuitas, membantu menjelaskan bagaimana volume nutrisi yang masuk ke dalam sistem harus sama dengan volume yang dikeluarkan dan didistribusikan ke setiap tanaman. Hal ini memastikan bahwa setiap tanaman menerima nutrisi yang dibutuhkan, sehingga dapat menciptakan dan menjaga kondisi yang optimal bagi tanaman untuk tumbuh.

Pemahaman konsep fluida dinamis menjadi kunci dalam merancang dan mengoperasikan sistem yang melibatkan aliran cairan, baik dalam aplikasi teknik, industri, maupun dalam pemahaman aliran nutrisi dalam hidroponik. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki konsep fluida dinamis yang terkait dengan aliran nutrisi dalam sistem hidroponik dan bagaimana pemahaman tentang prinsip-prinsip fluida dinamis ini dapat diterapkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Dengan demikian, pemahaman yang baik tentang prinsip-prinsip tersebut dapat memungkinkan untuk merancang sistem yang efisien, aman, dan optimal.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *literature review* atau studi literatur. Studi literatur merupakan jenis penelitian yang mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang telah ada yang relevan dengan penelitian. Jenis penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konten atau isi pokok berdasarkan informasi yang sudah didapatkan (Syofian dan Gazali, 2021). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder berupa buku yang terbit 10 tahun terakhir dan jurnal yang terbit 5 tahun terakhir. Kata kunci yang digunakan berupa fluida, aliran fluida, dan aliran nutrisi tanaman hidroponik. Data yang telah didapatkan kemudian dikaji dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif yang akan menghasilkan data berupa bagaimana penggunaan konsep fluida dinamis dalam sistem hidroponik mulai dari pengaliran nutrisi dan air ke tanaman hidroponik (Uswatun dan Sudarti, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah literatur yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 5 buah jurnal, dengan kata kunci yang sesuai dengan penelitian ini. Berikut ini hasil *literature review* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *literature review*

No	Penulis dan Tahun	Hasil
1.	Arini, 2019	Hasil penelitian ini didapatkan bahwa konsep IPA yang terdapat pada sistem hidroponik yaitu gaya kapilaritas air dari pipa paralon menuju ke kain flanel yang dihubungkan dengan <i>rockwool</i> dan akar. Pada system ini, tanaman tidak terendam langsung oleh air, tetapi menggunakan kain flanel untuk membantu tanaman menyerap air, nutrisi, dan zat hara menuju ke akar dan batang tanaman.
2.	Baiyin <i>et al.</i> , 2021	Diketahui bahwa laju aliran yang sesuai, bertindak sebagai eustress, memberikan stimulasi mekanis yang tepat pada akar untuk mendorong pertumbuhan akar, menyerap lebih banyak nutrisi, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sebaliknya, laju aliran berlebih menimbulkan gangguan yang menyebabkan akar menjadi kompak dan menghambat luas permukaan akar serta pertumbuhan akar. Dengan demikian, laju aliran berlebih mengakibatkan luas permukaan akar lebih rendah yang berarti berkurangnya unsur hara penyerapan ion dan pertumbuhan tanaman yang lebih buruk dibandingkan dengan tanaman yang dibudidayakan pada laju aliran yang sesuai.

---

3.	Sugianto <i>et al.</i> , 2020	Hasil penelitian ini diketahui bahwa penerapan pompa <i>Heron Fountain</i> pada system DFT efektif bagi tanaman hidroponik dalam melakukan sirkulasi nutrisi yang terputus. Pompa ini menggunakan prinsip kerja hukum Bernoulli yaitu terjadinya tekanan dan gaya konstanta pada masukan dan luaran.
4.	Suharto <i>et al.</i> , 2016 “	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem hidroponik yang dirancang untuk budidaya tanaman kentang berhasil.. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem hidroponik dapat efektif digunakan untuk budidaya tanaman kentang dan menghasilkan umbi yang dapat dikonsumsi.
5.	Yuniarti <i>et al.</i> , 2023	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aliran air pada pipa hidroponik metode DFT mengalir secara konstan dengan kecepatan yang rendah, sehingga aliran tersebut bersifat tunak. Tanaman tidak menyerap air dan nutrisi secara berlebihan, sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal. Sistem aliran air dan nutrisi pada tanaman hidroponik mengandalkan aliran air dan nutrisi yang ada pada pipa, dengan demikian debit air dan kecepatannya terjaga agar konstan.

---

Berdasarkan hasil *literature review* jurnal yang digunakan, diketahui bahwa aliran nutrisi dalam sistem hidroponik adalah salah satu aspek paling krusial dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Dinamika fluida berkaitan dengan cara nutrisi bergerak melalui sistem, sejauh mana nutrisi didistribusikan secara merata, dan bagaimana faktor seperti kecepatan aliran maupun tekanan, dapat memengaruhi aliran nutrisi.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti et al. (2023) diketahui bahwa aliran air pada pipa hidroponik DFT mengalir secara konstan dan dengan kecepatan yang rendah sehingga aliran tersebut bersifat tunak. Hal tersebut dikarenakan kecepatan aliran air dan nutrisi dalam sistem hidroponik dapat memengaruhi penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Aliran yang terlalu lambat dapat mengakibatkan stagnasi nutrisi di sekitar akar, sedangkan aliran yang terlalu cepat dapat membuat nutrisi lewat tanpa diserap. Konsep fluida dinamis dalam sistem hidroponik dapat digunakan untuk memahami pergerakan dan perilaku air yang membawa nutrisi ke akar tanaman. Dalam sistem hidroponik, air dan nutrisi mengalir dalam aliran yang dalam di bawah akar tanaman yang terendam dalam air. Kecepatan aliran air dalam sistem hidroponik harus diatur agar cukup untuk membawa nutrisi ke akar tanaman tetapi tidak terlalu cepat sehingga menghamburkan nutrisi atau merusak akar. Aliran air dalam sistem hidroponik biasanya diatur menggunakan pompa dan katup pengaturan aliran. Pengendalian aliran harus dilakukan dengan cermat untuk memastikan nutrisi terdistribusi dengan baik ke semua tanaman.

Hukum Bernoulli adalah prinsip yang menjelaskan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian dalam aliran fluida. Penelitian yang dilakukan oleh Baiyin et al. (2021) diketahui bahwa dalam kisaran laju aliran yang sesuai, peningkatan aliran memberi akar tanaman tingkat rangsangan mekanis yang sesuai untuk mendorong pertumbuhan akar. Perubahan tiba-tiba dalam laju aliran dapat mengakibatkan perubahan tekanan, yang pada gilirannya dapat memengaruhi penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Hukum Bernoulli menjadi salah satu prinsip utama dalam dinamika fluida yang menyatakan bahwa dalam aliran fluida yang stabil, total energi dalam sistem (kinetik, potensial, dan energi tekanan) adalah konstan. Dalam hidroponik, ini berarti bahwa menjaga laju aliran nutrisi yang konsisten sangat penting. Pemahaman Hukum Bernoulli dapat membantu dalam perancangan sistem agar nutrisi dapat mengalir dengan benar, menghindari penurunan tekanan yang dapat mempengaruhi aliran nutrisi ke tanaman.

Asas kontinuitas adalah salah satu prinsip dasar dalam fisika yang berlaku untuk berbagai jenis aliran fluida, termasuk aliran nutrisi dalam sistem hidroponik. Prinsip ini menjelaskan bahwa laju aliran massa cairan harus tetap konstan di seluruh bagian dalam suatu aliran. Pada sistem hidroponik, volume nutrisi yang masuk ke dalam sistem harus sama dengan volume nutrisi yang disalurkan ke setiap tanaman. Hal tersebut dikarenakan asas kontinuitas menyatakan bahwa aliran massa fluida yang masuk ke dalam sebuah pipa harus sama dengan aliran massa fluida yang keluar. Jika terdapat perubahan dalam laju aliran pada satu bagian sistem, maka harus diimbangi dengan perubahan dalam laju aliran pada bagian lain sistem. Berlakunya asas kontinuitas ini sangat penting dalam perancangan dan pengelolaan sistem aliran nutrisi dalam hidroponik, karena dapat membantu memastikan distribusi nutrisi yang merata di antara tanaman, sehingga semua tanaman dapat tumbuh dengan baik dan mendapatkan nutrisi yang cukup.

Penerapan konsep fluida dinamis dalam sistem hidroponik memiliki sejumlah manfaat seperti distribusi nutrisi yang merata di seluruh tanaman dapat membantu tanaman menerima nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan yang sehat, menghindari kekurangan atau kelebihan nutrisi yang dapat merugikan pertumbuhan; aliran nutrisi dapat dikendalikan dengan cara mengatur kecepatan dan volume aliran nutrisi sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungan; dapat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan nutrisi yang diarahkan dengan tepat ke akar tanaman sehingga mengurangi pemborosan nutrisi dan biaya; membantu dalam menciptakan keseimbangan tekanan dalam sistem hidroponik, yang dapat menghindari masalah seperti perubahan tekanan yang tiba-tiba yang dapat merusak akar tanaman; serta dapat lebih efisien dalam penggunaan air karena nutrisi yang tidak terbuang secara berlebihan dan membantu menjaga keberlanjutan penggunaan air.

## **KESIMPULAN**

Sistem hidroponik adalah teknik penanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai media tumbuh, tetapi menggunakan air yang diberi nutrisi. Konsep fluida dinamis pada sistem hidroponik berkaitan dengan aliran nutrisi dalam pipa. Aliran nutrisi dalam sistem

hidroponik adalah salah satu aspek paling krusial dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Dalam kisaran laju aliran yang sesuai, peningkatan aliran memberi akar tanaman tingkat rangsangan mekanis yang sesuai untuk mendorong pertumbuhan akar. Perubahan tiba-tiba dalam laju aliran dapat mengakibatkan perubahan tekanan, yang pada gilirannya dapat memengaruhi penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Konsep fluida dinamis ini membantu para perancang dan pengelola sistem hidroponik untuk merancang sistem yang efisien dan efektif. Dengan pemahaman yang baik tentang prinsip-prinsip tersebut, permasalahan seperti penyumbatan, distribusi nutrisi yang tidak merata, atau penurunan tekanan yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman dalam sistem hidroponik dapat dihindarkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arini, W. (2019). Tingkat Daya Kapilaritas Jenis Sumbu pada Hidroponik Sistem Wick terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 13, 23-34.
- Baiyin, B., K. Tagawa., M. Yamada, X. Wang., S. Yamada., Y. Shao., P. An., S. Yamoto, & Y. Ibaraki. (2021). Effect of Nutrient Solution Flow Rate on Hydroponic Plant Growth and Root Morphology. *Plants*, 10, 1840.
- Dewadi, F. M., E. Bachtiar, Tukimun, R. Alyah, D. Satriawan, F. Annisa, J. S. Pasaribu, E. Randjawali, Zahriah, J. Afrida, Masniah, & N. Rochyani. (2023). *Fisika Dasar I (Mekanika dan Panas)*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Istiqomah, S. (2007). *Menanam Hidroponik*. Lombok: Azka Mulia Media.
- Jati, B. M. E. (2018). *Pengantar Fisika I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nugroho, B. S., A. Nurrahman, T. Dianpalupidewi, N. Suryaningsih, & I. Jajuli. (2023). *Mekanika Fluida Laboratorium Hilir Migas*. Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Fuad, A. N. & M. S. Zuhrie. (2019) Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengontrolan pH Nutrisi pada Hidroponik Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT) Menggunakan Pengendali PID Berbasis Arduino UNO. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO*. 8(2), 349-357. <https://doi.org/10.26740/jte.v8n2.p%0p>
- Sugianto, N., Irkhos, Supiyati, & H. E. Saputra. (2020). Penerapan Pompa Tanpa Listrik (*Heron's Fountain*) untuk Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) di Kelurahan Sukamerindu Kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 59-70.
- Suharto, Y.B., H. Suhardiyanto, & A. D. Susila. (2016). Pengembangan Sistem Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 4(2), 211-218.
- Syofian, M. & N. Gazali. (2021). Kajian literatur: Dampak Covid-19 terhadap Pendidikan

- Jasmani. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 3(2), 93. <https://doi.org/10.31258/jope.3.2.93-102>.
- Uswatun, U. & Sudarti. (2022). Potensi Radiasi Gelombang Elektromagnetik Extremely Low Frequency (ELF) Guna Meningkatkan Ketahanan Usia Simpan Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(2), 70-74.
- Yuniarti, E., E. T. Wahyuni, & L. D. Kusuma. (2023). Analisis Konsep IPA pada Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Jurnal Sintesis*. 4(1), 26-32.
- Yustiningsih, M., Y. G. Naisumu, & A. Berek. (2019). *Deep Flow Technique (DFT) Hidroponik Menggunakan Media Nutrisi Limbah Cair Tahu Dan Kayu Apu (Pistia stratiotes L) Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman*. *Jurnal Mangifera Edu*, 3(2), 110-121. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v3i2.25>

## Penentuan Kadar Timbal Dalam Urine Dengan Metode SSA Pada Mahasiswa Perokok Elektrik di IIK Bhakta Kediri

### Determination of Lead Content in Urine of e-Cigarette Students by AAS Method at IIK Bhakta Kediri

Revita Tiara Pujiastuti<sup>1</sup>, Ibnu Muhariawan Restuaji<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

\* ibnu.muhariawan@iik.ac.id

#### ABSTRAK

Timbal atau yang biasa disingkat dengan Pb merupakan logam berat nonesensial, yaitu logam berat yang tidak mempunyai fungsi di dalam tubuh manusia, bahkan dapat menyebabkan keracunan. Hal ini dapat dijumpai pada pengguna rokok elektrik salah satunya adalah mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar timbal dalam urine mahasiswa perokok elektrik di IIK Bhakti Wiyata. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Deskriptif*. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan metode *Purposive sampling* yaitu sebanyak 8 responden. Hasil penelitian menunjukkan kadar timbal tertinggi dalam urine sebesar 0,271 ppm dan 0,196 ppm, dimana nilai tersebut melebihi nilai ambang batas. Sedangkan kadar timbal yang masih berada di nilai ambang batas yaitu 0,009 ppm, 0,047 ppm dan 0,084 ppm berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1406/MENKES/SK/XI/2002 yang menyatakan kadar timbal dalam urine sebesar 0,15 mg/L.

**Kata kunci:** Rokok elektrik; Kadar Timbal; Urine

#### ABSTRACT

*Lead or commonly abbreviated as Pb is a nonessential heavy metal, namely a heavy metal that has no function in the human body, and can even cause poisoning. This can be found in electric cigarette users, one of whom is a college student. The purpose of this study was to determine lead levels in the urine of electric smokers college students at IIK Bhakti Wiyata. This research uses a descriptive research design. The sample in this study was taken by purposive sampling method, namely as many as 8 respondents. The results showed that the highest levels of lead in urine were 0.271 ppm and 0.196 ppm, where these values exceeded the threshold value. Meanwhile, lead levels were still at threshold values of 0.009 ppm, 0.047 ppm and 0.084 ppm based on Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1406/MENKES/SK/XI/2002 which states the level of lead in urine is 0.15 mg/L.*

**Keywords:** e-Cigarette; Lead Content; Urine

## PENDAHULUAN

Rokok elektrik (e-cigarettes) merupakan inovasi dari bentuk tradisional menjadi rokok modern. Rokok elektrik adalah perangkat yang menggunakan daya dari sumber baterai untuk mengirimkan nikotin dalam bentuk uap, yang kemudian dialirkan ke paru-paru dan oleh WHO disebut *Electronic Nicotine Delivery System* (ENDS) (Putra dkk., 2017). Dalam peredarannya rokok elektrik dikenal dengan istilah *vape*, *e-cigs*, *vapor*, *electrosmoke* dan *smartcigarette*.

Rokok elektrik saat ini banyak digemari khususnya kalangan remaja baik pelajar atau mahasiswa. Berdasarkan hasil *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) yang menunjukkan adanya kenaikan prevalensi perokok elektronik hingga 10 kali lipat, dari 0,3% pada tahun 2011 menjadi 3% pada tahun 2021 (Kemenkes RI, 2022). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 pengguna rokok elektrik di Indonesia pada usia 10-14 tahun (10,6%), usia 15-19 tahun (10,5%), usia 20- 24 tahun (7,0% ). Sedangkan jumlah perokok elektrik di perguruan tinggi (4,9%), SMA (4,0%), SMP (3,3%) (Anggara dkk., 2021). Ketergantungan dan sensasi yang dirasakan perokok cenderung meremehkan resiko yang disebabkan oleh kandungan di dalamnya (Putra dkk., 2017).

Kandungan rokok elektrik bervariasi namun pada umumnya terdiri dari 4 campuran yaitu: nikotin, propilen glikol, gliserin, dan rasa perisa (flavoring). Selain itu, kandungan lain rokok elektrik adalah timbal dan kromium. Kadar timbal dalam uap rokok elektronik sama dengan kadar pada rokok konvensional (Badan POM, 2017).

Timbal yang masuk melalui pernafasan akan larut bersama darah dan terus masuk hingga ke sistem ekskresi tubuh, salah satunya adalah sistem urinaria. Ekskresi timbal melalui urine sebesar 75-80%, melalui feses 15% dan sisanya melalui keringat (Shinta & Mayarselli, 2020). Proses ekskresi timbal berjalan sangat lambat. Waktu paruh timbal di dalam urine kurang lebih 25 hari, di jaringan lunak 40 hari, dan di tulang selama 25 tahun. Lambatnya ekskresi timbal mengakibatkan timbal mudah terakumulasi di dalam tubuh (Takwa dkk., 2017).

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Kriteria penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Lokasi pengambilan adalah di sekitar kampus IIK Bhakti Wiyata. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil dari data rekam medis kadar timbal dalam urine yang diukur dengan Spektrofotometri Serapan Atom. Sampel berjumlah 8 responden dengan kriteria berjenis kelamin laki – laki, mahasiswa IIK Bhakti Wiyata, merupakan perokok elektrik dan bukan perokok konvensional.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass 100 mL, labu ukur 100 mL, labu ukur 1000 mL, pipet ukur 5 mL, pipet ukur 1 mL, corong, pot sampel urine, kertas saring, hotplate, dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Sedangkan bahan yang digunakan antara lain  $Pb(NO_3)_2$ ,  $HNO_3$ ,  $HClO_4$ , aquades, dan spesimen urine.

### **Pembuatan Larutan Standar**

Sebelum dilakukan destruksi, basah, terlebih dahulu membuat larutan standar untuk mendapatkan kurva standar. Larutan Pb 1000 ppm dibuat dengan menimbang  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  sebanyak 1,59 mg atau 0,159 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Larutan Pb 100 ppm dibuat dengan cara memipet 10 mL larutan induk Pb 1000 ppm ke dalam labu ukur 100 mL kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas.

### **Pembuatan Larutan Baku Seri**

Dipipet standar Pb 100 ppm sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml, dan 10 ml ke dalam labu ukur 100 ml kemudian tambahkan aquades hingga tanda batas lalu homogenkan. Larutan baku seri kemudian diukur dengan SSA sehingga didapatkan kurva standart.

### **Destruksi Basah**

Pengambilan sampel dilakukan dengan pengambilan sampel urine sebanyak 50 ml. Sampel didestruksi dengan 2 ml  $\text{HNO}_3$  dan 0,5 ml  $\text{HClO}_4$  lalu dipanaskan hingga larutan menjadi jernih. Dinginkan sampel kemudian saring dengan kertas saring dan corong lalu diuji kadar timbalnya dengan SSA.

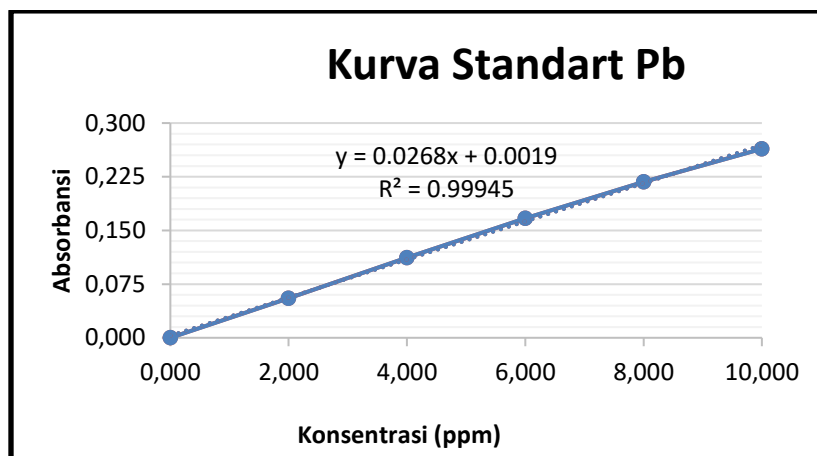
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian kadar timbal dalam urine mahasiswa perokok elektrik di IIK Bhakti Wiyata didapatkan hasil seperti ditunjukkan Tabel 1. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kandungan timbal dalam urine mahasiswa perokok elektrik IIK Bhakti Wiyata Kediri dengan nilai tertinggi adalah 0,271 ppm dan terendah adalah 0,009 ppm. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa kadar timbal pada urine perokok elektrik yang melebihi nilai ambang batas yaitu 0,271 ppm pada sampel 7 dan 0,196 ppm pada sampel 3. Sedangkan 6 sampel lainnya masih dalam ambang batas nilai Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1406/MENKES/SK/XI/2002 yang menyatakan kadar timbal dalam urine sebesar 0,15 mg/L.

Pada penelitian ini didapatkan hasil kadar timbal yang berbeda diantara 8 sampel, 6 sampel diantaranya memiliki kadar timbal yang masih berada di nilai ambang batas yaitu < 0,15 ppm dan 2 sampel lainnya memiliki kadar > 0,15 ppm. Hasil kadar timbal yang tinggi dalam urine disebabkan oleh kandungan logam berat timbal yang ada pada rokok elektrik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Restuaji dan Qibthiyyah, 2023, yang menyatakan konsentrasi Pb dalam darah perokok elektrik diatas ambang batas yaitu 0,636 ppm. Olmedo dkk pada tahun 2018 juga melaporkan bahwa pada rokok elektrik terdapat beberapa logam diantaranya kadar Pb ditemukan sebesar (0,0148 ppm), Cr (0,008 ppm), Mn (0,002 ppm), Sn (0,005 ppm), Cu (0,015 ppm). Penelitian lain yang dilakukan oleh Propokowicz dkk pada tahun 2020 melaporkan bahwa kadar timbal dalam urine perokok elektrik ditemukan sebesar 0,001 ppm.

Timbal dalam rokok elektrik berasal dari uap yang dihasilkan oleh rokok elektrik yang disebut aerosol atau “uap air”. Uap tersebut berasal dari pemanasan *liquid*. Pada penelitian ini responden yang mengkonsumsi liquid sebanyak 10 - 30 ml per hari memiliki

kadar timbal diatas ambang batas sedangkan responden dengan konsumsi liquid 1-5 ml per hari memiliki kadar timbal yang masih berada dalam ambang batas. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa *liquid* pada rokok elektrik ditemukan kandungan timbal sebesar 4,89 – 1.970 µg/L atau 0,004 µg/ml - 1,97 µg/ml. Semakin banyak konsumsi *liquid* maka timbal yang terakumulasi dalam tubuh juga akan meningkat. (Hess, dkk., 2017).



Gambar 1. Kurva Linier Standar Timbal (Pb)

Tabel 1. Kadar Timbal (Pb) dalam Urine Pada Mahasiswa Perokok Elektrik Menggunakan Metode AAS

No	Kode Sampel	Absorbansi (nm)	Kadar Timbal Dalam Urine (ppm)	Nilai ambang batas
1.	S1	0,00214	0,009	0,15
2.	S2	0,00315	0,047	
3.	S3	0,00715	0,196	
4.	S4	0,00315	0,047	
5.	S5	0,00214	0,009	
6.	S6	0,00214	0,009	
7.	S7	0,00916	0,271	
8.	S8	0,00415	0,084	

Rokok elektrik memiliki elemen pemanas yang menghasilkan aerosol dengan atomisasi larutan cair yang dikenal sebagai *e-liquid*. Tetesan aerosol dari *e-liquid* kemudian mengalir ke mulut dan paru-paru pengguna (Brown & Cheng, 2014). Timbal pada *liquid* rokok elektrik yang telah masuk ke dalam paru paru akan beredar ke seluruh jaringan, terakumulasi dalam tubuh dan sisanya akan dikeluarkan dalam urine yaitu sebanyak 75-80% (Afifah, 2020).

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner, responden dengan kadar timbal yang tinggi telah menjadi pengguna rokok elektrik selama 3 tahun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prihatiningsih dkk pada tahun 2022 tentang perbandingan kandungan timbal dalam urine perokok aktif dan pasif menyebutkan bahwa lama paparan merokok dapat

mempengaruhi kadar timbal dalam urine. Berdasarkan hasil wawancara, kondisi responden dengan kadar timbal yang tinggi saat ini sehat dan tidak menunjukkan gejala apapun. Hal tersebut dikarenakan gaya hidup sehat yaitu sering konsumsi sayur – sayuran, buah - buahan serta olahraga yang teratur sehingga dapat menurunkan jumlah timah hitam yang ada di dalam tubuh.

Cara lain untuk menurunkan kadar timbal dalam tubuh yaitu dengan konsumsi air kelapa hijau (*Cocos nucifera L*). Tanin yang terdapat pada air kelapa hijau (*Cocos nucifera L*) akan masuk ke dalam tubuh dan akan mengikat Pb yang terdapat dalam darah. Hasil khelat dari tanin ini membuat khelat logam menjadi stabil dan aman lalu akan dikeluarkan dari tubuh salah satunya menjadi urine (Chesaria dkk., 2016).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mahasiswa perokok elektrik di IIK Bhakti Wiyata Kediri dapat ditarik kesimpulan bahwa kadar timbal tertinggi dalam urine sebesar 0,271 ppm dan 0,196 ppm yang melebihi nilai ambang batas. Sedangkan kadar timbal yang masih berada di nilai ambang batas yaitu 0,009 ppm, 0,047 ppm dan 0,084 ppm berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1406/MENKES/SK/XI/2002 yang menyatakan kadar timbal dalam urine sebesar 0,15 mg/L.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IIK Bhakta Kediri yang telah memberikan dukungan penelitian berupa fasilitas sarana dan prasarana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, S. B., Ruswana, P., Turohmi, N. K., Fahri, M., & Sunarti, S, 2021, *Hubungan Kemudahan Akses Produk Rokok Elektrik dengan Perilaku Penggunaan Rokok Elektrik di Era New Normal Pada Mahasiswa Kesehatan Masyarakat UMKT*, Jurnal Kesehatan Masyarakat, 8 (2), 121-124.
- Afifah, F, 2020, *Analisa Kadar Logam Timbal (Pb) pada Rambut Karyawan SPBU*, Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- BPOM, 2017, *Kajian Rokok Elektrik Indonesia*, Jakarta : Direktorat Pengawasan Narkotika, Psikotropika dan Zat Adiktif
- Brown, C. J., & Cheng, J. M., 2014, *Electronic cigarettes: product characterisation and design considerations*.
- Chesaria, C., Setian, O., & Hanani, Y., 2016, *Perbedaan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Sebelum Dan Sesudah Pemberian Air Kelapa hijau (Cocos Nucifera L) Pada Pekerja Pengecatan Di Industri Karoseri Semarang*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 732-739.
- Hess, C. A., P. Olmedo, A. Navas-Acien, W. Goessler, J. E. Cohen, A. M. Rule, 2017, *E-cigarettes as a source of toxic and potentially carcinogenic metals*, *Environmental Research* 152:221-225.

- Kementrian Kesehatan Indonesia, 2022, *Temuan Survei GATS : Perokok Dewasa di Indonesia Naik 10 Tahun Terakhir*, Jakarta : Kementrian Kesehatan RI.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002, Nomor: 1406/MENKES/SK/XI/2002, Tentang Standar Kadar Timah Hitam pada Spesimen Biomarker Manusia, Jakarta: 19 November 2002.
- Olmedo, P., Goessler, W., Tanda, S., Grau-Perez, M., Jarmul, S., Aherrera, A., 2018, *Metal Concentrations in e-Cigarette Liquid and Aerosol Samples: The Contribution of Metallic Coils*. 1-11.
- Prokopowicz , A., Sobczak, A., Szduj, J., Grygoy, K., & Kośmider, L, 2020, Metal Concentration Assessment in the Urine of Cigarette Smokers Who Switched to Electronic Cigarettes: A Pilot Study, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 1-12.
- Putra, I. G. N. E., Putra, I. M. R., Prayoga, D. G. A. R., & Astuti, P. A. S., 2017, *Gambaran Pemahaman, Persepsi, Dan Penggunaan Rokok Elektrik Pada Siswa Semolah Menengah Atas Di Kota Denpasar*, Paper Presented at the PROCEEDING 4th ICTOH 2017 Indonesia Conference on Tobacco or Health 2017, 12–20.
- Restuaji, I.M. & Qibthiyyah, S.R.M., 2023, Penentuan Konsentrasi Timbal Dalam Darah Dengan Metode SSA Pada Mahasiswa Perokok Elektrik di IIK Bhakta Kediri, *J. Sintesis Vol 4 (1)*, 46-53
- Shinta, D. Y., & Mayarselli, D. P., 2020, *Hubungan Kadar Timbal dan Kadar Hemoglobin*. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN : 2622-2256, 3(1) 134-138
- Takwa, A., Bujawati, E., & Mallapiang, F., 2017, *Gambaran Kadar Timbal Dalam Urin dan Kejadian Gingival Lead Line Pada Gusi Anak Jalanan Di Flyover Jl. AP. Pettarani*, *Journal Higiene*, 3(2), 116

## **Pemeriksaan Mikroskopis Scabies (*Sarcoptes scabiei*) dengan Metode Kerokan Kulit Pada Santri di Pondok Pesantren**

### ***Microscopic Examination of Scabies (*Sarcoptes scabiei*) using the Skin Scraping Method on Students at Islamic Boarding Schools***

**Rizal Aditya Hermawan<sup>1\*</sup>, Indra Fauzi Sabban<sup>2</sup>, Moch. Abdul Rokim<sup>3</sup>,  
Afriska Fasmalaningrum<sup>4</sup>**

D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan  
Bhakti Wiyata Kediri

\* [rizal.hermawan@iik.ac.id](mailto:rizal.hermawan@iik.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Kudis atau biasanya disebut skabies (*scabies*) adalah penyakit menular akibat infestasi dan kerentanan terhadap variasi *Sarcoptes scabiei* hominis. Dalam mendiagnosis penyakit skabies pada santri di pesantren yaitu melalui pemeriksaan mikroskopis, kerokan kulit merupakan salah satu cara pemeriksaan yang sederhana dan praktis. Pemeriksaan kerokan kulit memberikan hasil yang bagus jika ditemukan tungau *Sarcoptes scabiei*. Desain penelitian ini adalah penelitian observasi dengan menggunakan Teknik *cross-sectional* dengan penggunaan pendekatan full sampling. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 10 responden, empat orang berjenis kelamin perempuan dan enam orang berjenis kelamin laki-laki, berusia antara 12-14 tahun. Jumlah hasil efektif skabies dengan metode kerokan kulit adalah 1 orang (10%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah diperoleh hasil luar biasa dari penggunaan metode kerokan kulit dalam mendiagnosis skabies.

**Kata kunci:** Scabies; *Sarcoptes scabiei*; Kerokan Kulit; Santri

#### **ABSTRACT**

*Scabies is an infectious sickness resulting from infestation and susceptibility to the *Sarcoptes scabiei* hominis variation and its eggs. In diagnosing scabies in students at Islamic boarding schools, namely via sporting out a microscopic examination, pores and skin scraping is one sort of examination approach that is simple and sensible. pores and skin scraping exam offers fantastic results if *Sarcoptes scabiei* mites are located. The design of this studies is observational research and makes use of a move-sectional layout, the use of a complete sampling approach. The sample used in this research turned into 10 respondents. the entire sample become 10 people, four people were female*

and 6 people have been male, aged 12-14 years. The quantity of effective results for scabies using the skin scraping method turned into 1 man or woman (10%). the conclusion of this research is that wonderful outcomes were acquired the usage of the skin scraping method in diagnosing scabies.

**Keywords:** Scabies; *Sarcoptes scabiei*; Skin Scraping; Students

## PENDAHULUAN

Kudis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infestasi dan kerentanan terhadap *Sarcoptes scabiei* hominis (Purwanto dan Hastuti, 2020). Penyakit ini dapat menyerang semua kalangan, tanpa memandang umur, jenis kelamin, maupun status sosial ekonomi. Kepadatan jumlah orang dalam rumah yang disertai dengan kontak fisik yang erat sangat memudahkan penularan penyakit ini. Kepadatan jumlah orang inilah yang mengakibatkan penyebaran semakin cepat. Maka dari itu, penyakit ini terjadi di tempat tinggal yang memiliki kepadatan yang tinggi seperti asrama, panti asuhan, pondok pesantren, penjara, dan tempat pengungsian (Resnayati et al., 2022). Pada perkembangan teknologi di bidang kesehatan, khususnya dalam mendiagnosa penyakit scabies, yaitu dengan memeriksa ada tidaknya tungau *Sarcoptes scabiei* pada lapisan kulit. Diantaranya yaitu dengan melakukan pemeriksaan menggunakan burrow ink test, mikroskop, dermoskopi, dan PCR. Salah satunya yaitu dengan menggunakan pemeriksaan kerokan kulit yang mudah dan praktis (Lestari, 2017).

Metode kerokan kulit merupakan cara yang mudah dalam memberikan hasil yang akurat, sehingga digunakan untuk mendiagnosis scabies. Hasil kerokan kulit positif apabila ditemukan *Sarcoptes scabiei*. Adapun kelebihan dari pemeriksaan kerokan kulit ini yaitu pemeriksaan ini cukup mudah dilakukan, menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Selain itu pemeriksaan kerokan kulit ini juga terdapat kelemahannya yaitu apabila pengerokan kulit terlalu keras dilakukan maka dapat terjadi perdarahan (Ferdinand et al., 2014). Scabies diperkirakan dapat menginfeksi lebih dari 200 juta orang setiap saat. Sedangkan prevelensi kejadian scabies menduduki peringkat ketiga dari 12 penyakit kulit yang ada di Indonesia (Nur et al., 2019). Di Provinsi Jawa Timur terdapat 72.000 (0,2%) dari jumlah penduduk 36.269.500 jiwa yang menderita scabies (Asih, 2019). Prevelensi scabies 25% pada orang dewasa, sedangkan pada anak yaitu 30 – 65% (Husna et al., 2021). Pada penelitian di Asrama salah satu Pondok Pesantren di Kediri memiliki prevelensi scabies sebesar 72,25% (Khalimah & Hafsa, 2020).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan santri pada tingkat sekolah MTS yang terinfeksi scabies pada bulan Januari tahun 2023 yakni 10 santri. Pada penelitian ini peneliti memilih teknik *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2016). Unit analisis dalam penelitian ini adalah metode pemeriksaan untuk mendiagnosa *Sarcoptes scabiei* penyebab penyakit scabies.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sampel yang diperoleh dari Santri Pondok Pesantren dan dilakukan penelitian di Laboratorium Parasitologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri diperoleh 10 responden dimana data yang diperoleh sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Metode Kerokan Kulit untuk Mendiagnosa *Sarcoptes scabiei***

No	Kode	Jenis Kelamin	Umur	Hasil
1	1A	P	13	+
2	1B	P	13	-
3	1C	P	12	-
4	1D	P	13	-
5	1E	L	13	-
6	1F	L	12	-
7	1G	L	14	-
8	1H	L	13	-
9	1I	L	12	-
10	1J	L	13	-

Keterangan: (+) : Ditemukan *Sarcoptes scabiei*  
 (-) : Tidak ditemukan *Sarcoptes scabiei*  
 Pv: Perempuan  
 L : Laki-laki

Hasil metode kerokan kulit pada penelitian ini didapatkan hasil 1 (10%) subjek penelitian yang dikatakan positif yaitu ditemukannya tungau *Sarcoptes scabiei*. Ditemukannya tungau *Sarcoptes scabiei* pada penelitian ini menandakan hasil positif, hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fadila (2018) bahwa kerokan kulit dinyatakan positif apabila ditemukan tungau *Sarcoptes scabiei*.



Gambar 1 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis (Dokumentasi Pribadi)

Pengambilan sampel kerokan kulit lebih berbahaya karena pengerokan menggunakan skapel atau besturi tajam. Proses pengerokan membuka papula, tetapi tidak dipastikan adanya papula terdapat tungau *Sarcoptes scabiei*. Papula terbentuk akibat garukan yang dilakukan penderita karena disebabkan sensitivitas terhadap eksekret dan secret tungau pada malam hari. Pemilihan tempat lesi yang tepat untuk pengujian diagnostik penting karena lesi yang mengalami inflamasi cenderung mengandung tungau yang sedikit. Daerah arcal, seperti pergelangan tangan dan sela-sela jari adalah tempat terbaik untuk dijadikan sampel. Setiap kulit yang berisi papul merah dengan terowongan dipastikan mengandung tungau (Chouella, 2002).

Pada penelitian ini pengambilan sampel kerokan kulit dilakukan pada pagi hari, hal tersebut mempengaruhi hasil metode kerokan kulit. Sebaiknya pengambilan sampel kerokan kulit dilakukan saat malam hari karena tungau *Sarcoptes scabiei* lebih aktif di malam hari. Apabila tidak memungkinkan pengambilan sampel pada malam hari, maka dapat dilakukan pengambilan sampel pada pagi hari pada lesi patognomonik yaitu terowongan tipis dan kecil seperti benang, linear kurang lebih 1 hingga 10 mm, berwarna putih abu-abu, pada ujung terowongan ditemukan papul atau vesikel yang merupakan hasil pergerakan tungau di dalam stratum korneum. Terowongan terlihat jelas di sela-sela jari, pergelangan tangan dan daerah siku (Sukmawati, 2017).

Dari prosedur yang dilakukan pada metode kerokan kulit, efek samping dari metode ini tidak banyak hanya saja pengerokan kulit dapat terjadi perdarahan apabila dilakukan pengerokan cukup keras. Pada metode ini menggunakan KOH 10% dan minyak mineral agar saat melakukan pengerokan tungau dan produknya tidak larut sehingga dapat menemukan

tungau dalam keadaan hidup dan utuh. Berdasarkan tingkat ketelitian dari metode kerokan kulit bahwa metode ini merupakan metode yang memuaskan untuk mendiagnosa scabies karena ditemukannya tungau *Sarcoptes scabiei*. Selain itu kesulitan dari metode ini yaitu menduga adanya tungau pada lesi di permukaan kulit. Kelebihan dari metode kerokan kulit yaitu mendiagnosa scabies secara tepat. Kekurangan atau kelemahan dari metode ini yaitu metode kerokan kulit tidak praktis apabila tidak memiliki mikroskop, selain itu metode ini memerlukan pengalaman dalam pengambilan sampel kerokan kulit.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil pemeriksaan mikroskopis menggunakan metode kerokan kulit yang dilakukan pada 10 santri di pondok pesantren didapatkan 1 hasil yang positif, pemeriksaan ini dapat mendiagnosis scabies yang dapat ditegakkan dengan diagnosis pasti seperti melakukan pemeriksaan kerokan kulit yaitu ditemukannya tungau di bawah mikroskop.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri yang telah memberikan kesempatan, memberikan dukungan, dan memfasilitasi serangkaian kegiatan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada rekan penyusun yang telah memberikan ide gagasan, saran, dan masukan serta acuan referensi dalam pengembangan penulisan ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asih, S. R. 2019. Hubungan Personal Hygiene Dan Kondisi Lingkungan Dengan Kejadian Penyakit Skabies Di Pondok Pesantren Darul Ulum Widodaren Kabupaten Ngawi. Madiun.
- Chouela, A. Abeldano, G. Pallerano, dan M. I. Hernandes. 2002. Diagnosis and treatment of scabies: a practical guide. AM. J. Clin. Dermatol. Vol. 3 No.1, hal 9 - 18.
- Fadilah, Z, dkk. 2018. Uji Diagnosis Kesesuaian Antara Metode Tes Tinta Terowongan dengan Scrapping Kulit Terhadap Kasus Skabies pada Kelinci (*Lepus domesticus*). Unair.
- Ferdinand, Thaha, A., & Rusmawardiana. 2014. Nilai Diagnostik Skin Surface Biopsy pada Skabies di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Majalah Kedokteran Sriwijaya, 46(03), 193–198.

- Husna, R., Joko, T., & Selatan, A. 2021. Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Skabies Di Indonesia : Literatur Review Factors Related To The Incidence Of Scabies In Indonesia : Literature Review Health penyakit yang berhubungan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 29–39. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1169>
- Khalimah, W. N., & Hafsa. 2020. Hubungan antara pengetahuan santri terhadap kebersihan lingkungan dengan kejadian Skabies. *Jurnal Ilmu Kesehatan Keperawatan*, 1(1), 35–40.
- Lestari, Y. R. D. 2017. Prevelensi Skabies Di Pondok Pesantren X Daerah Genuk Semarang. University of Semarang.
- Miftahrrizqiyah, dkk. 2020. Kejadian Skabies Berdasarkan Pemeriksaan Dermoskop, Mikroskop, dan Skoring di Pondok Pesantren Al Ittifaqiah. Palembang
- Nur, R., Utari, D., & Buntara, A. 2019. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Skabies pada Santriwati di Pondok Pesantren X Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 152–158.
- Resnayati, Y., Ekasari, M. F., & Maryam, R. S. 2022. Buku Santri Sehat Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Terkait Personal Hygiene Santri dalam Pencegahan Skabies di Pesantren. *Jkep*, 7(1), 54–66. <https://doi.org/10.32668/jkep.v7i1.920>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

# **Analisa Kandungan Karbohidrat dan Asam Askorbat Pada Sari Buah Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode Kualitatif**

## ***Qualitative Analysis Method of Carbohydrate and Ascorbic Acid Content in Matoa Fruit (*Pometia pinnata*)***

**Ira Oktavia<sup>1\*</sup>, Laila Dwi Berliana<sup>2</sup>, Ike Andini<sup>3</sup>, Farida Noor Arifah<sup>4</sup>, Faizatul Fitria<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

\* oktavia28.kim@gmail.com

### **ABSTRAK**

Di Indonesia, buah matoa merupakan ciri khas dari daerah Papua. Secara umum buah tersebut mengandung vitamin C (asam askorbat) yang bermanfaat sebagai antioksidan untuk meningkatkan antibodi. Selain asam askorbat, buah matoa juga mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai cita rasa baru untuk es krim maupun pembuatan sirup. Pada penelitian ini sampel buah matoa diambil dari daerah Kota Kediri. Tujuan dilakukan penelitian ialah untuk mengetahui adanya kandungan asam askorbat dan karbohidrat dari buah matoa yang berasal dari Kota Kediri. Berdasarkan hasil analisis kualitatif menggunakan metode  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ , dan metilen biru menunjukkan bahwa buah matoa dari Kota Kediri mengandung asam askorbat atau dikenal dengan vitamin C. Selanjutnya berdasarkan analisis kualitatif menggunakan metode Molisch, benedict, barfoed, seliwanof dan iodium menunjukkan bahwa buah matoa mengandung karbohidrat. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa buah matoa yang berasal dari Kota Kediri mengandung asam askorbat dan karbohidrat sebagaimana buah matoa dari daerah asalnya.

**Kata kunci:** Matoa, Karbohidrat, Asam Askorbat, Kualitatif

### **ABSTRACT**

*In Indonesia, matoa fruit is a characteristic of the Papua region. Matoa fruit generally contains vitamin C (ascorbic acid) which can be useful as an antioxidant to increase the body's immunity. Apart from ascorbic acid, matoa fruit also contains carbohydrates which can be used as a new flavor for ice cream or making syrup. In this study, matoa fruit samples were taken from the Kediri City area. The research aimed to determine the ascorbic acid and carbohydrate content of matoa fruit originating from Kediri City. Based on the results of qualitative analysis using the  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{AgNO}_3$ , and methylene blue methods, it shows that matoa fruit from Kediri City contains ascorbic acid, or known as vitamin C. Furthermore, based on qualitative analysis using the Molisch, Benedict, Barfoed, Seliwanof, and iodine methods, it shows that the fruit Matoa contains carbohydrates. Based on the research results, it can be concluded that matoa fruit originating from Kediri City contains ascorbic acid and carbohydrates as does matoa fruit from its area of origin..*

**Keywords:** Matoa, Carbohydrate, Ascorbic Acid, Qualitative

## PENDAHULUAN

Pohon Buah Matoa (*Pometia pinnata*) ialah tumbuhan berkayu yang berasal dari keluarga *Sapindaceae*. Tumbuhan ini banyak ditemukan di negara-negara seperti China, Vietnam, Malaysia, Filipina, Papua Nugini dan juga tersebar di Indonesia. Di Indonesia pohon buah matoa dijadikan sebagai salah satu identitas flora khususnya di daerah Papua (Tehuayo & Ulfa, 2023). Pohon buah matoa diketahui bahwa hampir semua bagiannya memiliki manfaat bagi kehidupan masyarakat seperti daun, kulit batang, kulit buah, akar serta buahnya dijadikan bahan pangan. Rasa khas yang dimiliki buah matoa ialah mirip seperti buah rambutan bercampur dengan buah kelengkeng serta buah durian (Elidar, 2022).

Selain asam askorbat, buah matoa juga mengandung metabolit sekunder golongan alkaloid, terpenoid, tannin, flavonoid dan saponin. Senyawa metabolit sekunder dalam aplikasinya dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, antikanker, anti asam urat, dan anti diabetes (Rahmawati, 2021). Selain itu buah matoa juga mengandung vitamin C (asam askorbat) yang cukup tinggi. Vitamin C (asam askorbat) dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara melawan radikal bebas sehingga antibodi dapat meningkat (Hajar et al., 2021). Marita (2013) menyebutkan bahwa buah matoa juga mengandung gizi lain yang tidak kalah tinggi, salah satu diantaranya ialah karbohidrat. Banyaknya serta tingginya kandungan nutrisi maupun senyawa bioaktif di dalam buah matoa, dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk membuat campuran es krim dengan cita rasa yang baru (Nuryadi et al., 2019). Pemanfaatan lain buah matoa juga dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan sirup (Leiwakabessy et al., 2018.).

Adanya kandungan metabolit sekunder, karbohidrat maupun vitamin dalam buah matoa tidak lepas dari adanya unsur hara baik mikronutrien maupun makronutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal. Setiap daerah atau lingkungan memiliki unsur hara yang berbeda (Inaya et al., 2021). Pada penelitian ini sampel buah matoa diambil dari daerah Kota Kediri, sehingga ingin diuji adanya kandungan karbohidrat maupun asam askorbat. Adanya karbohidrat maupun asam askorbat dalam penelitian menunjukkan bahwa daerah atau lingkungan tempat tumbuh tanaman matoa masih baik meskipun tidak di daerah Papua tempat buah matoa berasal.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan.

#### 1. Alat

Set rak dan tabung reaksi, set penangas air, peralatan gelas standar, saringan, neraca analitik, dan blender

#### 2. Bahan

Buah Matoa (*Pometia pinnata*), aquades,  $\text{FeCl}_3$  1%,  $\text{NaHCO}_3$  5%,  $\text{KMnO}_4$  1%,  $\text{AgNO}_3$  1%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, reagen metilen biru, reagen benedict, reagen, molish, reagen barfoed, reagen seliwanoof, dan reagen iodin

### Prosedur Pengumpulan Data

1. Determinasi  
Tumbuhan buah matoa (*Pometia pinnata*) yang digunakan dalam riset ini dideterminasi di Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata ( IIK BHAKTA) Kediri Tujuan dilakukan determinasi ialah untuk mendapatkan validitas tumbuhan sebagai objek penelitian.
2. Preparasi Sampel  
Buah matoa yang telah dikupas dan dihilangkan bijinya, diblender kemudian disaring dan didapatkan sari buah matoa. Sari buah matoa ini yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini.
3. Uji Kualitatif Asam askorbat
  - a.  $\text{FeCl}_3$  1%; 1mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes  $\text{NaHCO}_3$  5% dan  $\text{FeCl}_3$  1%
  - b.  $\text{KMnO}_4$  0,1%; 1mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes  $\text{KMnO}_4$  0,1%.
  - c. Metilen biru; 1 mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes metilen biru dan diinkubasi pada suhu  $40^0$  selama 3 menit
  - d.  $\text{AgNO}_3$  1%; 1mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes  $\text{AgNO}_3$  1% dan aquades
4. Uji Kualitatif Karbohidrat
  - a. Molisch, 1 mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes reagen Molisch dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
  - b. Benedict, 1 mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes reagen benedict kemudian diinkubasi selama 5 menit dalam penangas air dan dinginkan
  - c. Barfoed, Seliwanof, Iodin; 1 mL sampel ditambahkan dengan beberapa tetes reagen

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tumbuhan buah Matoa (*Pometia pinnata*) yang digunakan dalam riset ini dilakukan di Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri (IIK BHAKTA) menunjukkan hasil kunci determinasi ialah sebagai berikut: 1b\_2b\_4b\_6b\_7b\_9b\_10b\_11b\_12b\_13b\_14b\_15b\_197a\_208b\_219b\_220b\_224b\_225b\_227b\_229b\_230a\_231a\_232a\_1b\_2a\_3a\_4b. Hasil identifikasi tersebut membuktikan bahwa tumbuhan yang digunakan pada riset ini benar tumbuhan buah matoa (*Pometia pinnata* J. R & G Fors).

Selanjutnya berdasarkan data uji kualitatif asam askorbat dan karbohidrat dalam sari buah matoa menunjukkan positif semua. Data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data uji kualitatif asam askorbat dan karbohidrat sari buah matoa (*pometia pinnata*)

Uji Asam Askorbat				Uji Karbohidrat				
FeCl <sub>3</sub>	KMnO <sub>4</sub>	Metilen Biru	AgNO <sub>3</sub>	Molisch	Benedict	Barfoed	Seliwanof	Iodin
√	√	√	√	√	√	√	√	√

Hasil uji sari buah matoa menggunakan FeCl<sub>3</sub> menunjukkan bahwa positif terhadap asam askorbat. Hal ini ditunjukkan dengan berubahnya warna sampel dari jingga menjadi ungu. Warna tersebut terbentuk akibat adanya reaksi oksidasi pada asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat dan ion Fe<sup>3+</sup> pada FeCl<sub>3</sub> mengalami reduksi menjadi ion Fe<sup>2+</sup>. Reaksi tersebut berlangsung secara redoks dalam suasana basa. Pada penelitian ini suasana basa dalam sampel dipengaruhi oleh penambahan NaHCO<sub>3</sub> (Kurniawati et al., 2019). Selanjutnya sari buah matoa juga menunjukkan hasil positif menggunakan pereaksi KMnO<sub>4</sub> ditandai dengan perubahan warna sampel dari jingga menjadi kecoklatan. Terbentuknya warna tersebut karena adanya asam askorbat dalam sampel yang dioksidasi oleh ion MnO<sup>4+</sup> dalam suasana asam. Oleh karena itu asam askorbat melepaskan ion H<sup>+</sup> dan menjadi asam dehidroaskorbat (Dwi et al., 2021).

Pada uji kualitatif adanya asam askorbat dalam sampel menggunakan metilen biru memberikan hasil positif ditandai dengan berubahnya warna sampel dari jingga menjadi biru tua. Hal tersebut terjadi karena adanya reaksi redoks yang menyebabkan terbentuknya leukometilen biru dan asam dehidroaskorbat (Permana et al., 2021.). Sedangkan hasil uji sampel menggunakan AgNO<sub>3</sub> juga menunjukkan positif terhadap asam askorbat ditandai dengan terbentuknya endapan warna hitam. Adanya endapan warna hitam tersebut menunjukkan terjadi reaksi redoks dalam sampel yang telah ditambahkan dengan AgNO<sub>3</sub>. Pada asam askorbat mengalami reaksi oksidasi membentuk asam dehidroaskorbat dan ion Ag<sup>+</sup> dari AgNO<sub>3</sub> mengalami reduksi menjadi Ag yang mengendap berwarna hitam (Dwi et al., 2021).

Uji kualitatif berikutnya mengidentifikasi kandungan karbohidrat dalam sari buah matoa menggunakan reagen Molisch menunjukkan hasil positif setelah penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Karbohidrat yang bereaksi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat akan mengalami dehidrasi sehingga membentuk furfural atau turunannya. Senyawa tersebut akan berkondensasi dengan α-naftol dan membentuk kompleks cincin berwarna ungu kemerahan (Nurprialdi et al., 2022.). Selanjutnya sari buah matoa menunjukkan hasil positif terhadap karbohidrat dengan uji benedict. Uji tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan gula pereduksi pada sampel. Secara umum jika pada sampel memberikan warna larutan hasil uji yaitu hijau, merah, jingga atau kuning menandakan adanya laktosa, maltosa, fruktosa, glukosa dan galaktoa. Namun apabila tidak terbentuk warna-warna tersebut artinya menandakan adanya sukrosa (Nurprialdi et al., 2022.). Hasil uji menggunakan reagen barfoed juga menunjukkan hasil positif karbohidrat pada sari buah matoa. Uji ini digunakan untuk mengidentifikasi adanya karbohidrat jenis monosakarida. Adanya karbohidrat tersebut ditandai dengan terbentuknya warna merah bata yang berupa endapan. Endapan ini terbentuk karena adanya

reaksi reduksi dari ion  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi ion  $\text{Cu}^+$  yang dipanaskan membentuk  $\text{Cu}_2\text{O}$  yang mengendap (Nurprialdi et al., 2022) .

Pada uji kandungan karbohidrat dalam buah matoa menunjukkan hasil positif dengan reagen seliwano. Uji seliwano berfungsi untuk mengidentifikasi adanya gugus aldose dan ketosa pada sampel. Hasil penelitian menunjukkan terbentuk warna merah ceri pada sampel larutan. Warna tersebut menandakan adanya karbohidrat golongan fruktosa (Nurprialdi et al., 2022.) . Uji kualitatif terakhir untuk identifikasi adanya karbohidrat dalam sari buah matoa menggunakan reagen iodine menghasilkan kompleks warna kecoklatan. Terbentuknya warna tersebut menunjukkan adanya glikogen. Kompleks warna coklat terjadi akibat terjadinya serapan senyawa iodine terhadap struktur siklik karbohidrat dalam hal ini glikogen yang saling berikatan (Mustakin & Tahir, 2019) .

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kualitatif, buah matoa dari daerah Kota Kediri juga memiliki kandungan asam askorbat dan karbohidrat. Kandungan tersebut ditunjukkan dengan hasil positif dari uji  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ , metilen biru dan  $\text{AgNO}_3$  untuk analisis asam askorbat. Sedangkan untuk karbohidrat hasil positif ditunjukkan dengan uji molisch, benedict, barfoed, seliwano dan iodine

## DAFTAR PUSTAKA

- Dwi, L., Sari, A., Ningrum, R. S., Ramadani, A. H., & Kurniawati, E. 2021. "Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) Tiap Fase Kematangan Berdasar Hari Setelah Tanam", *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol. 8(1), 74.
- Elidar, Y., & Purwati, 2022. "Budidaya Tanaman Matoa (*Pometia pinnata*) Di Pekarangan Dan Manfaatnya Untuk Kesehatan Keluarga", *JPKPM*, Vol. 2 (2). 206-209
- Hajar, S., Rahmah, W., Putri, E. M., Ressandy, S.S., Hamzah, H., 2021. "Potensi Ekstrak Buah Matoa (*Pometia Pinnata*) Sebagai Sumber Antioksidan: Literatur Review Potential Of Matoa Fruit Extract (*Pometia Pinnata*) As Antioxidant Source", *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, Vol. 7(1), 59-66
- Inaya, N., Armita, D., & Hafsah, H. 2021. "Identifikasi masalah nutrisi berbagai jenis tanaman di Desa Palajau Kabupaten Jeneponto." *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, Vol. 1(3), 94–102.
- Kurniawati, E., Riandini, H. M., 2019." Analisis Kadar Vitamin C Pada Daging Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan L*) Segar dan Daging Buah Kelengkeng Kaleng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis." *Jurnal Ilmiah : J-HESTECH*, Vol. 2(2), 119–126.
- Mustakin, F., & Tahir, M. M. 2019. "Analisis Kandungan Glikogen Pada Hati, Otot, Dan Otak Hewan", *Canrea Journal*, Vol. 2 (2), 75-80

- Nurprialdi, B., Olivia, V., Gani, T., Halda, S., Pratama, P. A., & Panjaitan, R. S. 2022. "Qualitative And Quantitative Identification Of Carbohydrates In Commercial Yoghurt Products", *Indonesia Journal of Pharmaceutical Research*, Vol. 2(2), 11-21
- Nuryadi, A. M., Silaban, D. P., Manurung, S., Apriyani, S. W., 2019. "Pemanfaatan Buah Matoa Sebagai Cita Rasa Es Krim Yang Baru". *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, Vol. 11(2), 55–62.
- Leiwakabessy, I. M., Bertha, D., & Paga, O. (2018). "Uji Teknologi Pembuatan Sirup Matoa (Pometia pinnata) Skala Rumah Tangga", *Median*, Vol. 10 (3), 1-8
- Permana, B., Ronauli, D., & Nugrahani, I. 2021. "Development And Validation Of Spectrofluorometric Method For The Determination Of Ascorbic Acid In Several Dosage Forms By Using Methylene Blue", *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. 46 (1), 1-6
- Rahmawati, Tahir, M., Amir, A. H. Wulandari., 2021. "Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Matoa (Pometia pinnata)", *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, Vol.13 (2), 108-115
- Tehuayo, M. N., & Ulfa, A. 2023."Identifikasi Struktur Morfologi Tumbuhan Matoa (Pometia pinnata) di Lingkungan Kampus Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong". *Biolearning Journal*. Vol. 10 (1), 2406–8241.

## SKRINING INFEKSI MENULAR SEKSUAL DAN DIAGNOSTIK TES SIFILIS DAN HIV PADA PEKERJA SEKS KOMERSIAL DI KABUPATEN KEDIRI

### *PREVALENCE OF SYPHILIS AND HIV EXAMINATION RESULTS USING IMMUNOCHROMATOGRAPHY METHOD IN COMMERCIAL SEX WORKERS IN KEDIRI DISTRICT*

Erawati<sup>1\*</sup>, Frieti Vega Nela<sup>2</sup>, Siska Kusuma Wardani<sup>3</sup>, Kiki Risma Lestari<sup>4</sup>, Tiara Putri  
Isnalia<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>FTMK Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

\*erawati@iik.ac.id

#### ABSTRAK

Penularan penyakit sifilis dan HIV pada PSK ditularkan melalui hubungan seksual normal, anal seks, sehingga menyebabkan penularan bakteri dan virus terutama PSK yang tidak menggunakan alat pelindung (kondom). Beberapa macam metode mendeteksi antibodi *Treponema pallidum* sifilis dan HIV salah satunya dengan metode imunokromatografi, yaitu metode cepat untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap bakteri *Treponema pallidum* dan HIV didalam tubuh secara kualitatif. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis prevalensi infeksi sifilis bakteri *Treponema pallidum* dan HIV. Desain penelitian secara survey deskriptif, teknik sampling secara *accidental sampling* dan total sampel sebanyak 30 sampel. Sampel yang digunakan yaitu plasma dari sampel PSK. Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan antibodi *Treponema pallidum* didapatkan hasil positif 0 sampel (0%) dan hasil negatif 30 sampel (100%). Hasil penelitian antibodi HIV terdapat 1 hasil positif (3,3%) dan 29 hasil negatif (96,7%). Penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan sifilis dan HIV dengan metode imunokromatografi dapat digunakan untuk pemeriksaan skrining IMS dan deteksi dini adanya infeksi sifilis dan HIV.

**Kata kunci:** Sifilis, HIV, PSK, Antibodi, Imunokromatografi

#### ABSTRACT

*Transmission of syphilis and HIV to prostitutes is transmitted through normal sexual, anal sex, causing the transmission of bacteria and viruses, especially to prostitutes who do not use condoms. There are several methods detecting Treponema pallidum and HIV antibodies, one of which is the immunochromatography, which is a fast method for qualitatively detecting the presence of antibodies in human body. The aim of this study was to analyze the prevalence of Treponema pallidum and HIV. The research design used was descriptive with an accidental technique sampling and the number of samples obtained was 30 samples. The sample used was plasma from CSW. Based on the results of research examining Treponema pallidum antibodies, positive results 0 samples (0%) and negative 30 samples (100%). The results of the HIV antibody research contained 1 positive result (3.3%) and 29 negative results (96.7%). This research shows that examination for syphilis and HIV using the immunochromatography screening method can be used STI and early detection of syphilis and HIV infections.*

**Keywords:** Syphilis, HIV, CSW, Antibodies, Immunochromatography

## PENDAHULUAN

Penyakit Menular Seksual (IMS) merupakan permasalahan besar di kesehatan masyarakat yang berkembangnya semakin tinggi, dan kejadian IMS terus meningkat di banyak negara di dunia. IMS adalah infeksi yang ditularkan oleh mikroorganisme melalui praktik seksual yang tidak aman. IMS juga termasuk penyakit sifilis dan infeksi dari *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Risiko infeksi menular seksual lebih tinggi jika Anda melakukan hubungan seksual dengan multipel pasangan, baik melalui jalur kewanitaan (vagina), maupun oral dan anal seks. Beberapa infeksi IMS antara lain akibat infeksi HIV yang merupakan penyebab penyakit AIDS (Aryani dkk., 2015), dan penyakit sifilis yang disebabkan infeksi bakteri *Treponema pallidum* (Tuntun, 2018).

Pekerja seks komersial (PSK) merupakan wanita yang bekerja dengan memberi layanan kepuasan seksual kepada kliennya terutama laki-laki. PSK melakukan pekerjaannya di wilayah lokalisasi, dimana banyak terkonsentrasi pusat bordir (lokasi tertentu dimana para PSK tinggal untuk melakukan praktik prostitusi) (Fitrianingsih dan Rizqiana, 2021). Penularan penyakit sifilis pada PSK terjadi paling tinggi lewat kontak seksual dengan pasangan yang terinfeksi yaitu melalui organ penis, vagina, anus atau mulut, secara langsung baik ada lesi atau luka terinfeksi, bahkan melalui alat kesehatan seperti jarum suntik (Fitrianingsih dkk., 2022).

HIV adalah golongan Retrovirus yang menyerang dan menginfeksi *White Blood Cells* (WBC) sehingga melemahkan sistem kekebalan tubuh dan membuatnya lebih rentan terhadap berbagai penyakit. HIV menyebabkan orang menderita Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). HIV dapat merangsang pembentukan antibody anti HIV yang dihasilkan oleh sel imun manusia dan selain antigen yang menyusun virus, tubuh penderita HIV juga membentuk antibody terhadap virus HIV (Durman, 2016). Penyebab paling umum dari infeksi HIV adalah hubungan seksual. HIV dapat ditularkan kepada anak melalui hubungan seks heteroseksual, berbagi jarum suntik, transfusi darah, dan dari ibu yang HIV positif (Yuliza et al., 2019). Kelompok risiko tinggi yang mungkin tertular HIV salah satunya yaitu pekerja seks komersial (PSK) dan pelanggannya (laki-laki yang membeli alat seks perempuan (Pasaribu, 2019).

Metode diagnostik skrining penyakit sifilis yaitu dengan pemeriksaan imunoserologi. Uji skrining sifilis ada 2 yaitu uji treponema dan uji non-treponema. Uji non-treponema berupa pemeriksaan antibody berupa *Rapid Plasma Reagen* (RPR) dan *Veneral Disease Research* (VDRL) (Baguna dkk., 2021). Pada uji treponema berupa pemeriksaan *Treponema pallidum Hemagglutination Assay* (TPHA), *Fluorescent Treponemal Antibody Adsorption Test* (FTA-ABS), dan *Treponema pallidum Particle Agglutination Assay* (TP-PA) (Effendi, 2019). Golongan pekerja yang termasuk factor resiko penularan sifilis baik wanita, pria dan waria, memiliki risiko akibat pekerjaannya sehingga wajib dilakukan skrining pemeriksaan sifilis setiap 3 sampai 6 bulan sekali sebagai fator pencegah IMS (Daili et al., 2013).

Metode Diagnostik untuk infeksi HIV didasarkan pada pemeriksaan antibody HIV melalui sampel darah, serum, atau plasma orang yang terinfeksi HIV. Klasifikasi diagnostik dapat dibagi menjadi tiga kategori: viral load HIV menggunakan *Enzym linked immunoassay* (ELISA), metode imunokromatografi (*Rapid test*), *Western blotting*, *Viral load HIV*. Metode tes immunoassay menggunakan imunokromatografi adalah tes skrining yang efektif dan praktis. Prinsip pengujian adalah suatu prosedur pengujian kualitatif yang mengkaji perubahan warna (aliran lateral) pada strip uji. Orang yang terinfeksi HIV mengembangkan

antibodi terhadap virus tersebut. Metode pengujian ini mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus (Erawati dan Firmansyah, 2020).

Berdasarkan deskripsi mengenai skrining IMS dan diagnostic sifilis dan HIV maka peneliti melakukan penelitian tentang gambaran pemeriksaan antibodi sifilis dan HIV dengan metode immunokromatografi Pada Pekerja Seks Komersial di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian dengan desain penelitian survey deskriptif. Desain penelitian dilakukan untuk menganalisis prevalensi kejadian infeksi sifilis dan HIV pada PSK melalui deteksi hasil pemeriksaan antibodi *Treponema pallidum* dan antibodi HIV pada PSK di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri. Populasi pada penelitian ini adalah PSK di lokalisasi yang bekerja sama dengan Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri pada bulan Juni-September 2022. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan menggunakan *Accidental sampling*, dengan sampel pada penelitian ini adalah PSK di lokalisasi yang melakukan pemeriksaan dan bekerja sama dengan Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri sebanyak 30 orang. Instrumen penelitian yaitu skrining Pemeriksaan Sifilis dan HIV berdasarkan tes deteksi antibodi menggunakan metode *immunochromatography* dengan sampel pemeriksaan yaitu plasma sampel yang berasal dari PSK.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil pemeriksaan antibodi *Treponema pallidum* sifilis dan HIV menggunakan metode immunokromatografi terhadap 30 responden Pekerja Seks Komersial (PSK) di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1** Hasil skrining Antibodi *Treponema pallidum* dan HIV PSK Menggunakan Metode Immunokromatografi

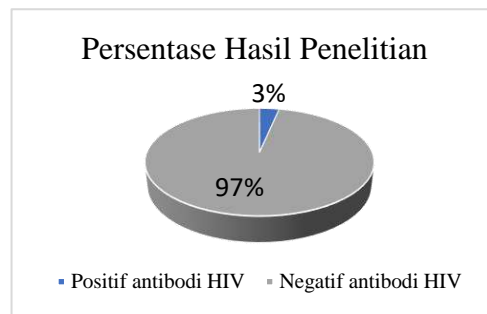
No.	Kode Sampel	Usia	Hasil HIV	Hasil HIV
1	HT01	41 Tahun	Negatif	Negatif
2	HT02	56 Tahun	Positif	Negatif
3	HT03	28 Tahun	Negatif	Negatif
4	HT04	47 Tahun	Negatif	Negatif
5	HT05	41 Tahun	Negatif	Negatif
6	HT06	40 Tahun	Negatif	Negatif
7	HT07	42 Tahun	Negatif	Negatif
8	HT08	62 Tahun	Negatif	Negatif
9	HT09	45 Tahun	Negatif	Negatif
10	HT10	37 Tahun	Negatif	Negatif
11	HT11	53 Tahun	Negatif	Negatif
12	HT12	55 Tahun	Negatif	Negatif
13	HT13	44 Tahun	Negatif	Negatif
14	HT14	51 Tahun	Negatif	Negatif

15	HT15	43 Tahun	Negatif	Negatif
16	HT16	44 Tahun	Negatif	Negatif
17	HT17	45 Tahun	Negatif	Negatif
18	HT18	44 Tahun	Negatif	Negatif
19	HT19	32 Tahun	Negatif	Negatif
20	HT20	39 Tahun	Negatif	Negatif
21	HT21	42 Tahun	Negatif	Negatif
22	HT22	41 Tahun	Negatif	Negatif
23	HT23	40 Tahun	Negatif	Negatif
24	HT24	35 Tahun	Negatif	Negatif
25	HT25	43 Tahun	Negatif	Negatif
26	HT26	59 Tahun	Negatif	Negatif
27	HT27	42 Tahun	Negatif	Negatif
28	HT28	25 Tahun	Negatif	Negatif
29	HT29	46 Tahun	Negatif	Negatif
30	HT30	53 Tahun	Negatif	Negatif

Keterangan :

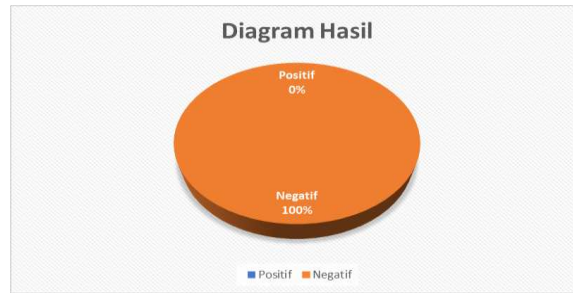
Negatif : Terdapat garis merah di control

Positif : Terdapat garis merah di control dan garis tes



**Gambar 1** Diagram Hasil Pemeriksaan Antibodi *Treponema pallidum* metode imunokromatografi

Dari hasil skrining Sifilis pada Pekerja Seks Komersial menggunakan tehnik rapid (Imunokromatografi) di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri sebanyak 30 responden didapatkan hasil positif sebanyak 0 orang (0%) dan didapatkan hasil negatif sebanyak 30 orang (100%) tidak ditemukan antibodi *Treponema pallidum* pada plasma responden.



**Gambar 2.** Diagram Persentase Hasil Pemeriksaan antibodi HIV metode imunokromatografi

Berdasarkan diagram persentase diatas diketahui bahwa penelitian pemeriksaan antibodi HIV menggunakan metode imunokromatografi pada Pekerja Seks Komersial di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri menunjukkan hasil positif terbentuk antibodi HIV sebanyak 1 responden (3,3%) dan negatif antibodi HIV sebanyak 29 responden (96,7%).

## PEMBAHASAN

Penelitian dengan judul Prevalensi Hasil Pemeriksaan Sifilis Dan HIV Dengan Metode Imunokromatografi Pada PSK Di Kabupaten Kediri dengan desain penelitian *survey deskriptif* yang menunjukkan gambaran objek yang diteliti. Tehnik pengambilan sampel menggunakan tehnik *accidental sampling* dari total populasi pekerja seks komersial di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri. Sampel penelitian ini adalah plasma dari 30 PSK.

Pada penelitian yang telah dilakukan dengan responden sebanyak 30 orang didapatkan hasil negatif sebanyak 30 orang (100%) dari hasil pemeriksaan antibodi *Treponema pallidum* plasma responden. Hasil negatif menunjukkan semua sampel PSK tidak terinfeksi sifilis, hal ini disebabkan tidak mempunyai riwayat menderita penyakit infeksi menular, selalu menggunakan kondom saat berhubungan seks, selalu rutin melakukan pemeriksaan sifilis di puskesmas dan klinik VCT setiap 1 bulan sekali. Perilaku seksual ini dapat menekan atau mencegah terjadinya penularan penyakit menular seksual (Kustriyani *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil kuisisioner bahwa pekerja seks sudah bekerja selama kurang dari 20 tahun.

Hasil penelitian untuk mendeteksi keberadaan antibodi *Treponema pallidum* menunjukkan hasil negatif, hal ini sesuai dengan hasil kuisisioner bahwa beberapa PSK memiliki pemahaman tentang pencegahan infeksi menular seksual (IMS) yaitu melakukan hubungan seks menggunakan pengaman atau kondom, tidak menggunakan barang pribadi secara bersamaan, dan hubungan seksual berisiko dengan pasangan yang telah terinfeksi sifilis lewat hubungan seksual secara normal lewat penis, vagina, anal dan oral. Hasil positif terjadi oleh adanya risiko penularan sifilis melalui hubungan seks anal atau oral, masyarakat yang berganti pasangan dan tanpa menggunakan kondom bila melakukan hubungan seksual, serta kurangnya pemahaman tentang penyakit menular seksual (Ismayanti dan Suryamah, 2022).

Hasil penelitian untuk pemeriksaan antibody HIV menunjukkan hasil positif 1 orang (3,3%), PSK tersebut berusia 56 tahun dan sudah mengalami gejala klinis HIV seperti demam. Hasil positif terjadi karena PSK tidak mengikuti saran dari mucikari di lokalisasi untuk menggunakan pengaman bila melakukan kontak seksual dengan patner seksual atau pelanggan (Pradnyawati, 2022). Faktor perilaku tersebut dapat berisiko mengakibatkan PSK

terpapar virus HIV, hasil penelitian sama dengan penelitian Marindra dkk., 2017 yang menunjukkan hasil adanya efek negatif dari patner PSK atau pelanggan dimana biasanya patner PSK atau pelanggan tidak berkenan memakai alat pengaman bila melakukan hubungan seksual dengan faktor yang menyebabkan pelanggan kurang nyaman. Penularan HIV sesuai dengan hasil kuisioner yaitu PSK sudah melakukan pekerjaannya lebih dari 10 tahun, perilaku berisiko yang cukup lama akan memudahkan untuk penularan HIV.

Hasil negatif pemeriksaan antibodi HIV sebanyak 29 orang (96,7%) artinya tidak terdapat antibodi HIV dalam tubuh. Hasil negative sesuai dengan informasi mucikari PSK di lokalisasi, sebagian besar PSK sudah mengetahui bahaya dari kontak seksual bebas tanpa pengaman atau kondom, hal ini dapat menurunkan atau mengurangi penyebaran infeksi HIV, memeriksa secara rutin tiap bulan dan diberikan kegiatan sosialisasi tentang IMS. Hasil negatif pada penelitian ini sesuai penelitian Ariasih dan Sabilla, 2020 yang menyebutkan bahwa pihak pengelola lokalisasi menyediakan kegiatan sosialisasi untuk memfasilitasi pekerja seks komersial dalam mencegah penyakit menular. Hasil tes antibodi HIV yang negatif dapat juga terjadi karena jumlah antibodi HIV pada sampel berada di bawah ambang tes atau berada pada *windows periode*, artinya, belum ada antibodi yang terdeteksi saat sampel diuji. PSK harus menjalani tes antibodi HIV secara berkala yaitu dalam 3 bulan untuk memastikan negative HIV (Nursalam *et al.*, 2018).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian untuk skrining diagnostik antibodi sifilis dari 30 PSK menunjukkan hasil positif sebanyak 0 orang (0%) dan hasil negatif sebanyak 30 orang (100%). Dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan sifilis metode imunokromatografi dapat digunakan untuk skrining IMS dan diagnostic dini adanya infeksi sifilis pada pekerja seks komersial dan adanya antibodi sifilis.

Berdasarkan hasil penelitian untuk skrining diagnostik antibodi HIV menggunakan metode Imunokromatografi pada responden Pekerja Seks Komersial di Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri pada tanggal 11 Maret 2023 terhadap 30 responden didapatkan kesimpulan bahwa terdapat antibodi HIV pada 1 PSK (3,3%) dan terdapat hasil negatif antibodi HIV pada 29 PSK (96,7%).

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih kepada pihak Pekerja Seks Komersial di wilayah Kediri yang dijadikan responden penelitian, Puskesmas Ngasem Kabupaten Kediri serta pihak IIK Bhakti Wiyata

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariasih, R. A., dan Sabilla, M. (2020). Pengetahuan dan Pengalaman Wanita Pekerja Seks dalam Pencegahan Infeksi Menular Seksual di Panti Sosial Karya Wanita Mulya Jaya Jakarta. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 16(1), 41.
- Aryani, D., Mardiana, M., dan Ningrum, D. N. A. (2015). Perilaku Pencegahan Infeksi Menular Seksual Pada Wanita Pekerja Seksual Kabupaten Tegal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 160.

- Daili, S., Indriatmi, W., Wiweco, S., Dewi, H., Tanudjaya, F., Wignall, S., dan Anartati, A. (2013). *Buku Pedoman Tata Laksana Sifilis Untuk Pengendalian Sifilis Di Layanan Kesehatan Dasar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan.
- Durman, E. (2016). Diagnosis Serologis Infeksi Human Immunodeficiency Virus. *Majalah Kedokteran FK UKI, XXVIII*(3), 126–132.
- Effendi, I. (2019). Pemeriksaan Molekular *Treponema pallidum*. *Jurnal Kedokteran Meditek, 24*(68). 82-91.
- Erawati dan Firmansyah, D. (2020). Prevalensi Kejadian Infeksi HIV Pada Komunitas Homoseksual dan Wanita Pekerja Seks dengan Metode Imunokromatografi ( Rapid Test ) Di Kota Kediri. *Jurnal Sintesis, 1*(1), 9–15.
- Fitrianiingsih dan Rizqiana, N. (2021). *Jurnal Medika Husada, 1*(2). 13-18
- Fitrianiingsih, Suparyanti, T., dan Lestari, E. (2022). Gambaran Hasil Pemeriksaan Sifilis Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Tirto II Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Medika Husada, 2*(1). 7-12.
- Ismayanti, N., dan Suryamah, Y. (2022). Kajian Naratif : Faktor Risiko Kejadian HIV/AIDS Pada Kelompok LSL. *Jurnal Sehat Masada, 16*(1), 108–117.
- Kustriyani, M., Katili, M., dan Putra, D. (2018). Perilaku Pencegahan Infeksi Menular Seksual Pada Komunitas Homoseksual Di Semarang. *Jurnal Ners Widya Husada, 2*(1).
- Marindra, N. F., Halis, F., Kusuma, D., dan Widiani, E. (2017). Pengetahuan Berhubungan Dengan Sikap Wanita Pekerja Seks Komersial Dalam Pencegahan Hiv/Aids Di Wilayah Kerja Puskesmas Gondang Legi Malang. *Nursing News, 2*(2).
- Nursalam, Misutarno, N. D. K., & Solikhah, F. K. (2018). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Terinfeksi HIV/AIDS*.
- Pasaribu, R. S., Sri Andayani, L., Biostatistik, D., dan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Fakultas, K. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hiv Pada Wps (Wanita Pekerja Seks) Di Klinik Vct (Voluntary Counseling and Testing) Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Kota Medan 1). *Jurnal Mutiara Ners Januari, 2*(1), 168–177.
- Pradnyawati, L. G. (2022). Studi Eksplorasi Penggunaan Kondom pada Pekerja Seks Komersil (PSK) Langsung di Daerah Sanur. *Jurnal Genta Kebidanan, 11*(2), 42–48
- Tuntun, M. (2018). Faktor Resiko Penyakit Infeksi Menular Seksual (IMS). *Jurnal Kesehatan, 9*(3), 419-426.
- Yuliza, W. T., Hardisman, H., & Nursal, D. G. A. (2019). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pencegahan HIV/AIDS Pada Wanita Pekerja Seksual di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas, 8*(2), 376.

## Korelasi Glukosa Darah Puasa Dengan *Neutrophil Lymphocyte Ratio* (NLR) Dan Jumlah Leukosit Sebagai Biomaker Komplikasi Kardiovaskuler Pada DM Tipe 2

### *Correlation Of Fasting Blood Glucose With Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) AND Leukocyte Count As Biomakers Of Cardiovascular Complications In Type 2 DM*

Fathul Hidayatul Hasanah<sup>1\*</sup>, Sri Wahyuni<sup>2</sup>, Fita Sari<sup>3</sup>, Triffit Imasari<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

<sup>3</sup>Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata

\*fathul.hidayatul@iik.ac.id

#### ABSTRAK

Patogenesis komplikasi penyakit kardiovaskuler pada DM tipe 2 didasari oleh dislipidemia diabetik, *log-grade* inflamasi dan sitokin proinflamasi. Penanda inflamasi sangat diperlukan untuk menilai status dan mengurangi resiko komplikasi pada DM. NLR dan jumlah leukosit sebagai biomarker inflamasi memiliki nilai prognostik yang baik pada kardiovaskuler pada DM tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi glukosa darah puasa dengan biomarker inflamasi (NLR dan Jumlah leukosit) pada DM tipe 2. Populasi pada penelitian ini adalah 58 pasien DM tipe 2 rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Gambiran Kota Kediri. Desain penelitian menggunakan Analitik pendekatan *cross sectional* dengan tehnik sampling *purposive*. Sampel penelitian sebanyak 21 pasien DM tipe 2. Hasil yang di peroleh kadar glukosa darah puasa  $204 \pm 65$  mg/dl, Jumlah Leukosit  $7.761,5 \pm 1423$  (sel/ $\mu$ l), NLR  $3,2 \pm 2,4$ . Korelasi kadar glukosa darah puasa dengan jumlah leukosit adalah  $p=0,093$  atau  $> 0,05$  dan NLR  $p=0,912$  atau  $> 0,05$ . Pada pasien DM tipe 2 mengalami peningkatan jumlah leukosit dan NLR walaupun masih dalam rentang normal. Berdasarkan uji kolerasi tidak terdapat korelasi glukosa darah dengan Jumlah leukosit dan NLR pada pasien DM tipe 2

**Kata kunci:** DM tipe 2, Glukosa Darah Puasa, Jumlah Leukosit, NLR

#### ABSTRACT

*The pathogenesis of cardiovascular disease complications in type 2 DM is based on diabetic dyslipidemia, log-grade inflammation and proinflammatory cytokines. Inflammatory markers are indispensable for assessing the status and reducing the risk of complications in DM. NLR and leukocyte count as inflammatory biomarkers have good prognostic value on cardiovascular in type 2 DM. This study aims to determine the correlation of fasting blood glucose with inflammatory biomarkers (NLR and leukocyte count) in type 2 DM. The population in this study were 58 outpatient type 2 DM patients at Gambiran Regional General Hospital, Kediri City. The research design used Analytical cross sectional approach with purposive sampling technique. The study sample was 21 patients with type 2 diabetes. The results obtained fasting blood glucose levels  $204 \pm 65$  mg/dl, Leukocyte Count  $7,761.5 \pm 1423$  (cells/ $\mu$ l), NLR  $3.2 \pm 2.4$ . Correlation of fasting blood glucose levels with leukocyte count was  $p=0.093$  or  $> 0.05$  and NLR  $p=0,912$  or  $> 0.05$ . Type 2 DM patients experienced an increase in leukocyte count and NLR although still within the normal range. Based on the correlation test, there is no correlation of blood glucose with the number of leukocytes and NLR in patients with type 2 DM.*

**Keywords:** Type 2 DM, Fasting Blood Glucose, Leukocyte Count, NLR

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) saat ini telah menjadi pandemi seiring dengan peningkatan prevalensi di seluruh penjuru dunia. Menurut laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021, prevalensi DM global mencapai 537 Juta atau 10,5% dari penduduk dunia dengan lebih dari 90% adalah DM tipe 2. Berdasarkan lingkup wilayah jumlah DM Asia tenggara berada di urutan ke 3 terbanyak dan Indonesia peringkat 5 di dunia dengan jumlah DM sebanyak 19,5 juta dengan estimasi peningkatan menjadi 28,6 juta di tahun 2045 (IDF, 2021). Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI tahun 2020, melaporkan bahwa hampir seluruh Provinsi di Indonesia menunjukkan peningkatan prevalensi DM pada tahun 2013-2018 dan Jawa timur menyumbang 2,6% kasus. Kota Kediri merupakan salah satu kota di Jawa Timur dengan Kasus DM yang selalu meningkat disetiap tahunnya 6,464 (2017), 7,652 (2018) dan 9,623 (2019) (Badan Pusat Statistik Kota Kediri, 2020).

Angka mortalitas DM global pada tahun 2021 mencapai 6,7 juta yang ditemukan pada usia 20-79 dan 32,6% terjadi di usia produktif. Prosentase kematian pada usia 20-79 di Indonesia akibat DM berkisar 6-9% (IDF, 2021). Penyakit kardiovaskuler merupakan komplikasi DM serta menjadi penyebab kematian dan resiko kematian dini pada DM tipe 2 (Cheng *et al.*, 2022). Kardiovaskuler menyebabkan kematian pada 70% pasien DM tipe 2 dengan usia  $\geq 65$  tahun (Salvatore, 2018). Kardivaskuler yang berhubungan dengan DM tipe 2 yaitu penyakit jantung iskemik, gagal jantung, stroke, penyakit koroner arteri, dan penyakit arteri perifer, dan komplikasi ini dapat menyebabkan kematian setidaknya 50% pasien dengan DM tipe 2 (Einarson *et al.*, 2018).

Mekanisme patogenesis komplikasi penyakit kardiovaskuler pada DM tipe 2 adalah dislipidemia diabetik, *log-grade* inflamasi dan sitokin proinflamasi (Lebohang, 2021). Penanda inflamasi sangat diperlukan untuk menilai status dan mengurangi resiko komplikasi pada DM. Netrofil limfosit ratio (NLR) merupakan indikator inflamasi baru sebagai respon inflamasi sistemik (H. Ying *et al.*, 2014; Ai-Ping *et al.*, 2020). NLR sebagai biomarker inflamasi memiliki nilai prognostik yang baik seperti jumlah leukosit and C-reactive protein (CRP) (Duffy, 2006), peningkatan NLR pada DM tipe 2 berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler (Jining *et al.*, 2022). Menurut publikasi sebelumnya NLR meningkat pada DM tipe 2 dan dapat digunakan kontrol diabetes selain HbA1C (Tuba *et al.*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi glukosa darah puasa dengan biomarker inflamasi (NLR dan Jumlah leukosit) pada DM tipe 2 sebagai upaya untuk menemukan parameter pemeriksaan laboratorium medis yang dapat digunakan sebagai prediktor komplikasi DM, hal ini dengan memanfaatkan parameter yang ekonomis dan muda untuk dilakukan disemua tingkatan laboratorium

## METODE PENELITIAN

Populasi pada penelitian ini adalah 58 pasien DM tipe 2 rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Gambiran Kota Kediri pada bulan Januari 2023. Desai penelitian menggunakan Analitik pendekatan *cross sectional* dengan tehnik sampling *purposive*. Sampel penelitian sebanyak 21 pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi (glukosa

darah puasa > 126 mg/dl, jumlah leukosit < 10.000 sel/ $\mu$ l) dan eksklusi (tidak terdiagnosa Covid-19, keganasan atau kanker, Tuberkulosis dan penyakit infeksi lain). Penelitian ini telah disetujui oleh komisi etik Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata dengan nomor surat kelayaka etik : 14/FTMK/EP/2022 dan semua responden memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dengan menandatangani lembar *informed consent*

Prosedur plebotomi pada vena difossa cubiti dilakukan secara aseptik menggunakan teknik tabung vacutainer dan peralatan yang digunakan yaitu torniquet, vacutainer needle 22 GA, Holder. Sampel darah di tampung pada K<sub>3</sub>EDTA dan Serum separator gel. Pemeriksaan NLR dan WBC menggunakan hematologi analyzer Sysmex XN 1000 dengan prinsip analisis *Fluorescence Flow Cytometry* dan quality control dilakukan dengan blood control XN CHECK Bf sesuai dengan spesifikasi *XN-Series haematology system*. Spesimen berupa whole blood K<sub>3</sub>EDTA. Analisis kadar Glukosa darah menggunakan alat otomatis SYSMEX BX-3010 *chemistry analyser* dengan prinsip analisis kolorimetri. Spesimen berupa serum yang ditampung *Serum Separator Tube* (SST). Analisis kadar Glukosa darah mengikuti insert kit Glucose Gluc-DH FS\* Diasys. Analisis Data yang digunakan yaitu analisa deskriptif, uji normalitas data *kolmogorov-smirnov*, uji korelasi *pearson* dan *Spearman Rho* pada *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Signifikansi yang digunakan 5% (0,05) dengan taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 21 responden pasien DM tipe 2 yang menjalani rawat inap di rumah sakit umum Gambiran Kota Kediri selama bulan Januari 2022. Karakteristik responden penelitian berdasarkan jenis kelamin ditunjukkan pada tabel 1, dimana perempuan (75%), hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI tahun 2020 bahwa dalam 5 tahun (2013-2018) terdapat peningkatan prevalensi perempuan pada kasus DM sedangkan pada laki-laki mengalami penurunan. Kecenderungan perempuan terhadap resiko menderita DM lebih besar dibandingkan dengan laki-laki, salah satunya karena faktor fisik dimana perempuan memiliki resiko peningkatan indeks masa tubuh (IMT) serta siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) dan pada pasca monopause terjadi perubahan hormonal yang menyebabkan gangguan distribusi lemak tubuh (Nova, 2018).

Tabel 2 menunjukkan karakteristik responden menurut sebaran usia dengan rata-rata  $55,5 \pm 14,9$  dan rentang 28-100 tahun dan 45% terjadi pada kelompok umur 45-54 tahun. Hal ini sedikit berbeda dengan laporan Kementerian kesehatan Republik Indonesia tahun 2020, bahwa di tahun 2013-2018 puncak Diabetes melitus terjadi pada golongan umur 55-64 tahun dan pola peningkatannya semakin bertambah umur maka semakin tinggi resiko untuk menderita Diabetes. Pada publikasi Jining tahun 2022, menyebutkan bahwa rata-rata usia pasien DM tipe 2 yang melibatkan 10,724 responden yaitu  $58,38 \pm 10,19$ . Berdasarkan hasil penelitian ini, menandakan telah terjadi pergeseran kelompok puncak dan rata-rata usia penderita Diabetes melitus tipe 2 ke golongan usia yang lebih muda, peningkatan penderita Diabetes usia muda di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya riwayat keluarga dengan

obesitas, intoleransi glukosa, dislipidemia, dan kegiatan fisik (Aman *et al.*, 2022). Deteksi Awal dan Peningkatan Kesadaran Diabetes Mellitus tipe 2 oleh Nugroho *et al* (2022) membuktikan bahwa remaja dan kaum dewasa muda (usia 15–24 tahun) memiliki faktor resiko Diabetes militus tipe 2 yaitu 3.3% mengalami pra hipertensi, 3.3% lingkaran perut berlebih, 6.7% *overweight*.

**Tabel 1. Karakteristik DM Tipe 2 berdasarkan Jenis kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase
Laki-laki	5	25%
Perempuan	16	75%

**Tabel 2. Karakteristik DM Tipe 2 berdasarkan usia**

Usia (tahun)	Frekuensi	Prosentase (%)
15-24	0	0
25-34	1	5
35-44	2	10
45-54	10	45
55-64	3	15
65-74	4	20
<75	1	5
Total	21	100%
Rata-rata	55,5 ±14,9	
Range	28-100	

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Glukosa darah puasa, Jumlah Leukosit, NLR, LED, Total Kolesterol dan LDL pada DM Tipe 2**

	Rata-rata	Range	Normal	Meningkat
Glukosa darah puasa (ml/dl)	204±65,6	108-315	20%	80%
Jumlah Leukosit (sel/μl)	7761,5±1423	4890-9930	100%	0%
NLR	3,2±2,4	1,1-10,8	75%	25%

Gambaran hasil pemeriksaan Glukosa darah puasa, Jumlah leukosit, NLR, terdapat pada tabel 3. Rata-rata kadar glukosa darah puasa pada Diabetes militus tipe 2 yaitu 204±65,6, hal ini lebih tinggi dari pada yang dilaporkan oleh Jining He *et al* (2022) dimana *mean* kadar glukosa darah puasa pada kelompok diabetes miletus tipe 2 yaitu yang 7.47±2.56 (mmol/L) atau 134,5 mg/dl.

Jumlah Leukosit pada Diabetes militus tipe 2 diperoleh  $7.761,5 \pm 1423$  (sel/ $\mu$ l) dan 100% berada dalam range normal, hasil ini mendekati yang publikasi oleh Tuba *et al* (2019) melaporkan bahwa leukosit pada DM tipe 2 mecapai 7.500 (sel/ $\mu$ l) dan terbukti meningkat signifikan  $p < 0.001$  jika dibandingkan dengan kelompok kontrol 6.200 (sel/ $\mu$ l). Pada tahun 2004, Ohshita *et al* menunjukkan peningkatan Jumlah Leukosit pada pasien dengan gangguan toleransi glukosa. Penelitian lain, dari Tiongkok memberikan hasil sama yang menyatakan terdapat hubungan antara peningkatan Jumlah Leukosit dan komplikasi diabetes militus (Tong *at el.*, 2004), sedangkan penelitian komunitas di taiwan membuktikan bahwa Jumlah Leukosit yang tinggi secara positif berkorelasi dengan peningkatan risiko resistensi insulin pada orang paruh baya dan lanjut usia (Chen J-Y *et al*, 2022).

Hasil Pemeriksaan NLR pada DM Tipe 2 diperoleh nilai rata-rata  $3,2 \pm 2,4$ , mendekati nilai *cut off* 3,3. Publikasi sebelumnya, nilai NLR pada kelompok DM tipe 2 2.44 dan kelompok kontrol 1.5 dengan nilai  $p < 0.001$ , hal membuktikan bahwa peningkatan NLR dapat menjadi indikasi adanya gangguan metabolisme glukosa dan bisa digunakan sebagai penanda tingkat kontrol diabetes selain HbA1c pada subjek diabetes tipe 2 Tuba *et al* (2019). Peningkatan NLR pada T2DM dengan penyakit arteri koroner dikaitkan dengan hasil klinis yang lebih buruk (Chen J-Y *et al.*, 2022).

**Tabel 4. Korelasi Glukosa darah puasa (GDP) terhadap indikator inflamasi (Jumlah Leukosit dan NLR) pada DM Tipe 2**

Indikator Inflamasi	N	P value	Koefisien korelasi (r)
WBC	21	0,093 > 0,05	-0,386
NLR	21	0,912 > 0,05	0,026

Korelasi Glukosa darah puasa (GDP) terhadap biomarker inflamasi di tunjukkan tabel 4. nilai *P value* korelasi GDP dengan jumlah leukosit adalah  $p = 0,093$  atau  $> 0,05$  yang menandakan tidak ada hubungan signifikan antara keduanya. Berbeda dengan Kheradmand *et al* (20121) yang menyebut bahwa Jumlah leukosit berkorelasi signifikan dengan Diabetes militus, hal ini dibuktikan dengan perbedaan jumlah leukosit pada kelompok kontrol ( $n = 275$ ) dan Diabetes ( $n = 125$ )  $p < 0.001$  dan korelasi positif dengan resistensi insulin  $p < 0.001$ . Jumlah leukosit merupakan faktor risiko sindrom metabolik, DM tipe 2 dan penyakit kardiovaskular. Hubungan antara jumlah WBC dan penyakit kardiovaskular mungkin dibuktikan oleh penurunan sensitivitas insulin (Park *et al.*, 2021)

*P value* korelasi GDP dengan NLR yaitu  $p = 0,912$  atau  $> 0,05$ . Berbeda dengan Tuba *et al* (2019) yang melaporkan bahwa GDP berkorelasi signifikan dengan NLR ( $r = 0.38$ ,  $p < 0.001$ ) serta Peningkatan NLR pada tipe 2 DM berhubungan dengan inflamasi tingkat rendah yang kronis, hal ini bisa disebabkan perbedaan jumlah sampel dan metode analisis. Mekanisme yang mendasari peningkatan NLR pada DM tipe 2 perlu didiskusikan dan penelitian lanjutan. Neutrofil adalah komponen terbesar dari leukosit dalam aliran darah. Pada awalnya, dan dengan cepat mereka merespons rangsangan inflamasi dan jumlah

neutrofil meningkat dalam sirkulasi. Di sisi lain, kadar interleukin yang meningkat pada kondisi inflamasi sehingga menyebabkan limfopenia (Chung *et al.*, 2015) dan neutrofilia (Fonseka *et al.*, 2015), yang secara bersama-sama menyebabkan peningkatan NLR.

## KESIMPULAN

Pada pasien DM tipe 2 mengalami peningkatan jumlah leukosit dan NLR walaupun masih dalam rentang normal. Berdasarkan uji kolerasi tidak terdapat korelasi glukosa darah dengan Jumlah leukosit dan NLR pada pasien DM tipe 2

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pada institusi Ilmu kesehatan Bhakti wiyata yang memfasilitasi perizinan penelitian dan kode etik penelitian dan RSUD Gambiran Kota Kediri sebagai tempat penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai-Ping Yanga , Jian-ping Liub,\* , Wen-qiang Taoc , Hui-ming Lib. The diagnostic and predictive role of NLR, d-NLR and PLR in COVID-19 patients. *International Immunopharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.106504>
- Aman Bhakti Pulungan, MD, PhD, FAAP1 , Ireska Tsaniya Afifa, MD2 , Diadra Annisa, MD. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescent: an Indonesian perspective. *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism* 2018;23:119-125 <https://doi.org/10.6065/apem.2018.23.3.119>
- Chen J-Y, Chen Y-H, Lee Y-C and Tsou M-T (2022) The Association Between White Blood Cell Count and Insulin Resistance in Community-Dwelling Middle-Aged and Older Populations in Taiwan: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Front. Med.* 9:813222. doi: 10.3389/fmed.2022.813222
- Chung K-P, Chang H-T, Lo S-C, Chang L-Y, Lin S-Y, Cheng A, et al. Severe lymphopenia is associated with elevated plasma interleukin-15 levels and increased mortality during severe sepsis. *Shock*. 2015;43(6):569-575.
- Duffy BK, Gurm HS, Rajagopal V, Gupta R, Ellis SG, Bhatt DL. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2006;97(7):993–6.
- Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):83–83
- Fonseka TM, McIntyre RS, Soczynska JK, Kennedy SH. Novel investigational drugs targeting IL-6 signaling for the treatment of depression. *Expert Opinion on Investigational Drugs*. 2015;24(4):459-475
- Grundy SM, Benjamin IJ, Burke GL, Chait A, Eckel RH, Howard BV, et al. Diabetes and cardiovascular disease: a statement for health professionals from the American Heart Association. *Circulation* (1999) 100:1134–46. 10.1161/01.CIR.100.10.1134 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)].

- H. Ying, Q. Deng, B. He, Y. Pan, F. Wang, H. Sun, J. Chen, X. Liu, S. Wang, The prognostic value of preoperative NLR, d-NLR, PLR and LMR for predicting clinical outcome in surgical colorectal cancer patients, *Med. Oncol. (Northwood, Lond., Engl.)* 31 (12) (2014) 305
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 2021: online version of IDF Diabetes Atlas: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org). ISBN: 978-2-930229-98-0
- James T. Willerson and Paul M. Ridker. Inflammation as a Cardiovascular Risk Factor. 2010. AHA Journal <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000129535.04194.38>
- Jining He<sup>1,2†</sup>, Xiaohui Bian<sup>1,2†</sup>, Chenxi Song<sup>1,2</sup>, Rui Zhang<sup>1,2</sup>, Sheng Yuan<sup>1,2</sup>, Dong Yin<sup>3</sup> and Kefei Dou<sup>1,2\*</sup>. High neutrophil to lymphocyte ratio with type 2 diabetes mellitus predicts poor prognosis in patients undergoing percutaneous coronary intervention: a large-scale cohort study. *Cardiovascular Diabetology*. (2022) 21:156 <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01583-9>
- Kheradmand M, Ranjbaran H, Alizadeh-Navaei R, Yakhkeshi R, Moosazadeh M. Association between white blood cells count and diabetes mellitus in Tabari cohort study: A case-control study. *Int J Prev Med* 2021;12:121
- Lebohang Pitso<sup>1,2\*</sup>, Thabiso Rafaki Petrus Mofokeng<sup>3</sup> and Riette Nel. Dyslipidaemia pattern and prevalence among type 2 diabetes mellitus patients on lipid-lowering therapy at a tertiary hospital in central South Africa. (2021) 21:159 <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00813-7>
- Lyudmila V. Nedosugova <sup>1,†</sup>, Yuliya V. Markina <sup>2,†</sup>, Leyla A. Bochkareva <sup>1</sup>, Irina A. Kuzina <sup>1</sup>, Nina A. Petunina <sup>1</sup>, Irina Y. Yudina <sup>1,2</sup> and Tatiana V. Kirichenko. Inflammatory Mechanisms of Diabetes and Its Vascular Complications. *Biomedicines* 2022, 10, 1168. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10051168>
- Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020;41(1):111–88. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
- Michos ED, McEvoy JW, Blumenthal RS. Lipid management for the prevention of atherosclerotic cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2019; 381(16):1557–67. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1806939>
- Nova Rita, 2018. Hubungan Jenis Kelamin, Olah Raga Dan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)* April 2018 Volume 2 Nomor 1 P-ISSN : 2597-8594
- Nugroho Febtian Cendradevi, Banase Emiliandry Febriyanti T, Peni Jane Austen. Deteksi Awal Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Dan Peningkatan Kesadaran Dalam Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Pada Remaja Melalui Emotional Demonstration

- Ohshita K, Yamane K, Hanafusa M, Mori H, Mito K, Okubo M, et al. Elevated white blood cell count in subjects with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care*. 2004;27(2):491-496.
- Park JM, Lee HS, Park JY, Jung DH, Lee JW. White blood cell count as a predictor of incident type 2 diabetes mellitus among non-obese adults: a longitudinal 10-year analysis of the Korean genome and epidemiology study. *J Inflamm Res*. (2021) 14:1235–42. doi: 10.2147/JIR.S300026
- Rana, J.S.; Dunning, A.; Achenbach, S.; Al-Mallah, M.; Budoff, M.J.; Cademartiri, F.; Callister, T.Q.; Chang, H.J.; Cheng, V.Y.; Chinnaiyan, K.; et al. Differences in Prevalence, Extent, Severity, and Prognosis of Coronary Artery Disease among Patients with and without Diabetes Undergoing Coronary Computed Tomography Angiography: Results from 10,110 Individuals from the CONFIRM (CORONARY CT Angiography Evaluation for Clinical Outcomes): An International Multicenter Registry. *Diabetes Care* 2012, 35, 1787–1794.
- Tong PC, Lee K-F, So W-Y, Ng MH, Chan W-B, Lo MK, et al. White blood cell count is associated with macro-and microvascular complications in Chinese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27(1):216-222
- Tuba T Duman, Gulali Aktas, Burcin M Atak, Mehmet Z Kocak, Edip Erkus, Haluk Savli. Neutrophil to lymphocyte ratio as an indicative of diabetic control level in type 2 diabetes mellitus. *African Health Sciences*. Vol 19 Issue 1, March, 2019

## **Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Profilaksis Cefazoline Dan Ceftriaxone Pada Pasien Bedah Sesar Di RSUD Dr Soedomo Trenggalek**

### **Cost Effectiveness Analysis Of Prophylactic Antibiotic Use: Cefazolin And Ceftriaxone In Cesarean Section Patients At Dr. Soedomo Public Hospital Trenggalek**

**Yogi Bhakti Marhenta<sup>1\*</sup>, Wika Admaja<sup>2</sup>, Indah Srihartini<sup>3</sup>, Nadia Fajrin Hidayah<sup>4</sup>**

Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan bhakti Wiyata kediri

\*yogi.marhenta@iik.ac.id

#### **ABSTRAK**

Tindakan bedah sesar semakin meningkat dari tahun ke tahun. Dengan meningkatnya kasus bedah sesar juga meningkatkan faktor resiko terjadinya infeksi pada ibu hamil (ILO). Infeksi luka operasi merupakan komplikasi pasca bedah sesar yang mana meningkatkan angka mortalitas, morbiditas dan biaya yang tinggi. Terapi dengan pemberian antibiotik profilaksis telah terbukti dapat menurunkan resiko infeksi luka pasca bedah. Beragamnya terapi antibiotik profilaksis yang diberikan kepada pasien bedah sesar perlu dilakukan analisis efektivitas biaya untuk mengetahui terapi pengobatan mana yang lebih efektif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas biaya pada penggunaan antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone pada kasus bedah sesar di RSUD Dr Soedomo Trenggalek tahun 2020. Penelitian ini merupakan penelitian cross-sectional yang dilakukan secara retrospektif dengan perspektif rumah sakit. Hasil penelitian didapatkan penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien bedah sesar yang menggunakan antibiotik cefazoline lebih cost-effective dibandingkan dengan antibiotik ceftriaxone berdasarkan nilai ACER yang didapat dari dua outcome terapi sebesar Rp 5.492.629 dan Rp 1.408.306

**Kata kunci:** Bedah Sesar, Analisis Efektivitas Biaya, Cefazoline , Ceftriaxone

#### **ABSTRACT**

*The rate of cesarean section procedures has been increasing year by year. With the rising number of cesarean cases, there is also an increase in the risk factors for infection occurrence in pregnant mothers (ILO). Surgical site infection is a postcesarean complication that contributes to increased mortality rates, morbidity rates, and high costs. Therapy involving the administration of prophylactic antibiotics has been proven to decrease the risk of postoperative wound infection. The diverse range of prophylactic antibiotic therapies administered to cesarean section patients necessitates a cost-effectiveness analysis to determine which treatment regimen is more effective. This study aims to determine the cost-effectiveness of using cefazolin and ceftriaxone as prophylactic antibiotics in cesarean section cases at Dr. Soedomo Trenggalek Public Hospital in 2020. The method used in this research is a retrospective cross-sectional research conducted from a hospital perspective. The research findings revealed that the use of cefazolin as prophylactic antibiotics in cesarean section patients is more cost-effective compared to ceftriaxone, based on an ACER value obtained from two therapeutic outcomes of Rp 5,492,629 and Rp 1,408,306*

**Keywords:** Cesarean Section, Cost-Effectiveness Analysis, Cefazolin, Ceftriaxone.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia biaya pelayanan kesehatan dirasakan semakin meningkat dalam dekade terakhir. Hal ini disebabkan karena berbagai macam faktor, yaitu meliputi adanya perubahan pola penyakit dan pola pengobatan, peningkatan penggunaan teknologi canggih dalam penanganan kasus penyakit, meningkatnya permintaan masyarakat dan adanya perubahan ekonomi secara global. Disisi lain biaya yang disediakan oleh pemerintah untuk pelayanan kesehatan belum dapat ditingkatkan. Salah satu faktor yang menyebabkan anggaran negara meningkat yang berhubungan dengan kesehatan adalah kasus bedah sesar (Admaja et al., 2019). Bedah sesar merupakan proses pembedahan untuk melahirkan janin melalui irisan pada dinding perut dan rahim. Bedah sesar dilakukan atas dasar indikasi medis, seperti placenta previa, presentasi abnormal pada janin, serta indikasi lain yang dapat membahayakan nyawa Ibu dan janin (Cunningham et al., 2018). Menurut World Health Organization (WHO), menyatakan standar dilakukan bedah sesar sekitar 5- 15%. Data WHO dalam Global Survey on Maternal and Perinatal Health tahun 2011 menunjukkan sebesar 46,1% dari seluruh kelahiran dilakukan melalui bedah sesar (World Health Organization, 2019). Di Indonesia persalinan yang dilakukan dengan cara sectio caesarian (SC) juga memiliki persentase yang cukup besar (Betran et al., 2021). Permasalahan yang terjadi pada bedah sesar antara lain infeksi, pendarahan, komplikasi bedah dan morbidly adherent placenta. Sekitar 90% morbiditas pasca operasi disebabkan oleh infeksi Luka Operasi (ILO) (Hardiyanti, 2020). Antibiotik profilaksis bedah sesar merupakan antibiotik yang diberikan pada wanita yang menjalani prosedur bedah sesar sebelum adanya tanda dan gejala suatu infeksi dengan tujuan mencegah terjadinya manifestasi klinik infeksi yang diduga bisa terjadi (Harwiyanti et al, 2022). Dalam pengobatan bedah sesar ini antibiotik profilaksis yang digunakan yaitu antibiotik cefazoline dan ceftriaxone. Penggunaan antibiotik untuk profilaksis di rumah sakit sangat bervariasi, hal ini mengakibatkan besarnya biaya antibiotik yang bervariasi yang tentunya mengakibatkan biaya obat yang bervariasi pula (Baroroh et al., 2016). Dalam farmakoekonomi, biaya selalu menjadi pertimbangan penting karena adanya keterbatasan sumber daya sehingga farmakoekonomi dimanfaatkan dalam membantu membuat keputusan dan menentukan pilihan atas alternatif-alternatif pengobatan agar pelayanan kesehatan menjadi lebih efisien dan ekonomis (Ruru, 2018). Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti tentang analisis efektivitas biaya pada pasien bedah sesar menggunakan antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone di RSUD dr. Soedomo Trenggalek Tahun 2020.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan secara observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian cross-sectional yang dilakukan secara retrospektif dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas biaya penggunaan antibiotik profilaksis pada kasus bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah RSUD dr. Soedomo Trenggalek bagian rekam medik dan administrasi rumah sakit pada bulan Oktober 2022 dengan pengambilan data periode Januari-Desember 2020. Pada penelitian ini yang dijadikan sampel adalah sebagian konsumen yang datang ke RSUD dr. Soedomo Trenggalek bagian rekam medik dan administrasi rumah sakit dan memenuhi kriteria inklusi. Teknik sampling pada penelitian ini yaitu teknik purposive sampling didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri yang berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2018). Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu secara purpose sampling berdasarkan data rekam medik pasien bedah sesar rawat inap yang mendapat pengobatan antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode Januari-Desember 2020

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik

Tabel 1. Karakteristik pasien berdasarkan indikasi

Karakteristik	Kelompok terapi			
	<i>Cefazoline</i>		<i>Ceftriaxone</i>	
	Jumlah	Presentase (%)	Jumlah	Presentase (%)
<b>Usia</b>				
< 20 th	-	-	2	4%
20-35 th	25	84%	37	80%
> 35 th	5	17%	7	15%
<b>Indikasi</b>				
Riwayat SC	14	47%	19	41%
Letak Sungsang	7	23%	3	7%
Letak Lintang	1	3%	-	-
Induksi Gagal	-	-	11	24%
Pecah Ketuban	-	-	2	4%
DKP	4	13%	1	2%
Oligohydramnios	-	-	2	4%
Polidramnion	1	3%	-	-
Post Date	1	3%	-	-
Janin Besar	-	-	1	2%
Gemelly	-	-	1	2%
G1PO	-	-	1	2%
Partus Lama	1	3%	3	7%

Placenta Praevia	1	3%	2	4%
<b>Totalis</b>				
<b>Waktu pemberian</b>				
< 30 menit	11	37%	8	17%
30-60 menit	19	63%	37	80%
> 60 menit	-	-	1	2%
<b>Length Of Stay (LOS)</b>				
3 Hari	1	3%	9	20%
4 Hari	29	97%	27	59%
5 Hari	-	-	10	22%

Hasil karakteristik pasien berdasarkan usia memiliki nilai persentase tertinggi pada rentang usia 20-35 tahun dengan persentase yaitu 83% pada cefazolin dan 80% pada ceftriaxone. Sedangkan usia < 20 tahun memiliki persentase terendah untuk ceftriaxone dengan presentase 4% dan untuk usia > 35 tahun memiliki persentase 17% pada cefazolin dan 15% pada ceftriaxone.

Hasil bahwa indikasi yang menyebabkan tindakan bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek memiliki presentase tertinggi pada riwayat SC yaitu dengan angka kejadian pasien sebanyak 47% pada cefazoline dan sebanyak 41% pada ceftriaxone dari total indikasi yang menyebabkan tindakan bedah sesar. Waktu pemberian antibiotik profilaksis tertinggi yaitu diberikan pada 30-60 menit sebelum dilakukannya insisi yaitu sebesar 63% pada cefazolin dan 78% pada ceftriaxone. Sedangkan pemberian antibiotik kurang dari 30 menit sebelum proses insisi pada cefazoline sebesar 37% dan pada ceftriaxone sebesar 17%. Pemberian antibiotik lebih dari 60 menit hanya pada ceftriaxone sebesar 4%. Lama perawatan pasien bedah sesar dengan terapi antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone di RSUD Dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020. Pada kedua kelompok terapi cefazoline dan ceftriaxone menunjukkan lama hari perawatan paling banyak yaitu selama 4 hari. Pada kelompok terapi cefazoline sebanyak 29 pasien (97%) dan pada kelompok ceftriaxone sebanyak 27 pasien (59%). Lama hari perawatan pasien bedah sesar terlama hanya dialami oleh pasien dengan kelompok terapi antibiotik ceftriaxone sebanyak 10 pasien (22%) yaitu selama 5 hari. Diperoleh hasil rata-rata lama hari perawatan pasien bedah sesar pada kelompok terapi cefazoline 3,9 hari sedangkan pada kelompok terapi ceftriaxone 4 hari.

**Tabel 2.** Penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien bedah sesar

Antibiotik Profilaksis	Dosis	Jumlah	Presentase (%)
<i>Cefazoline</i>	2 gr	30	39%
<i>Ceftriaxone</i>	2 gr	46	61%

dosis yang digunakan untuk terapi antibiotik profilaksis pada pasien bedah sesar adalah sama yaitu 2 gram cefazoline dan 2 gram ceftriaxone. Dimana presentase pada cefazoline lebih rendah yaitu sebesar 30 (39%) dibandingkan dengan ceftriaxone dengan presentase sebesar 46 (61%) pasien.

## 2. Analisis Biaya Bedah Sesar

Data biaya pengobatan yang diambil dalam penelitian ini adalah biaya medik langsung pada pasien bedah sesar yang mendapat antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020.

**Tabel 3.** Gambaran biaya medik langsung pada kelompok terapi cefazoline dan ceftriaxone pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020

Komponen biaya	Kelompok terapi	
	Cefazoline	Ceftriaxone
	biaya rata-rata	biaya rata-rata
Biaya Antibiotik Profilaksis	Rp 30.076	Rp 12.241
Biaya Obat Penunjang	Rp 511.002	Rp 393.540
Biaya Perawatan	Rp 3.770.880	Rp 4.307.905
Biaya Pemeriksaan Penunjang Medis	Rp 1.180.671	Rp 1.111.689
Total	Rp 5.492.629	Rp 5.825.375

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total rata-rata biaya medik langsung kelompok terapi yang dikeluarkan per pasien yaitu sebesar Rp 5.492.629. Sedangkan total rata-rata biaya medik langsung kelompok terapi ceftriaxone yang dikeluarkan per pasien yaitu sebesar Rp 5.825.375.

## 3. Efektivitas Terapi Antibiotik

**Tabel 4.** Nilai probabilitas terapi penggunaan antibiotik profilaksis cefazolin dan ceftriaxone pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020.

Kelompok terapi	Jumlah pasien	Jumlah yang mencapai target	pasien mencapai	Outcome	
				Tidak terjadi ILO (%)	Rata-rata lama rawat
<i>Cefazoline</i>	30	30		100%	3,9
<i>Ceftriaxone</i>	46	46		100%	4

Presentase efektivitas dari masing-masing kelompok terapi pemberian cefazoline dan ceftriaxone pada pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020. Tabel menunjukkan bahwa jumlah probabilitas sembuh tanpa infeksi luka operasi (ILO) pada pasien dengan pemberian cefazoline dan ceftriaxone sama yaitu 100%. Sedangkan

angka probabilitas dari outcome lamanya rawat inap pada pasien dengan pemberian ceftriaxone lebih lama dibandingkan cefazoline yaitu 4 pada ceftriaxone dan pada cefazoline 3,9.

#### 4. Perhitungan Efektivitas Biaya Berdasarkan ACER

**Tabel 5** Nilai ACER penggunaan antibiotik profilaksis cefazoline dan ceftriaxone pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020 berdasarkan tidak terjadi ILO

Antibiotik	Biaya (Rp)	Efektivitas (%)	ACER (Rp)
<i>Cefazoline</i>	5.492.629	100	5.492.629
<i>Ceftriaxone</i>	5.825.375	100	5.825.375

Hasil perhitungan nilai ACER dari 2 kelompok terapi antibiotik profilaksis yang diberikan pada pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek. Dari hasil perhitungan ACER didapatkan bahwa nilai cefazoline lebih rendah dibandingkan dengan nilai ceftriaxone yaitu penggunaan antibiotik profilaksis cefazoline sebesar Rp 5.492.629 sedangkan dari penggunaan antibiotik profilaksis *ceftriaxone* sebesar Rp 5.825.375. Sehingga dapat diartikan bahwa penggunaan antibiotik profilaksis *cefazoline* untuk terapi pada pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek lebih *cost-effective* dibandingkan penggunaan antibiotik profilaksis *ceftriaxone*.

**Tabel 6.** Nilai ACER penggunaan antibiotik profilaksis *cefazolin* dan *ceftriaxone* pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek periode tahun 2020 berdasarkan lama rawat inap

Antibiotik	Biaya (Rp)	Rata-rata lama rawat inap (Efektivitas)	ACER (Rp)
<i>Cefazoline</i>	5.492.629	3,9	1.408.366
<i>Ceftriaxone</i>	5.825.375	4	1.456.343

Dilihat dari lama rawat inap menunjukkan hasil bahwa nilai *cefazoline* lebih rendah dibandingkan dengan nilai *ceftriaxone* yaitu penggunaan antibiotik profilaksis *cefazoline* sebesar Rp 1.408.366, sedangkan dari penggunaan antibiotik profilaksis *ceftriaxone* sebesar Rp 1.456.343. Sehingga dapat diartikan bahwa penggunaan antibiotik profilaksis *cefazoline* untuk terapi pada pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo Trenggalek lebih *cost-effective* dibandingkan penggunaan antibiotik profilaksis *ceftriaxone*.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pada analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik profilaksis pada pasien bedah sesar di RSUD dr. Soedomo periode 2020 penggunaan antibiotik profilaksis *cefazoline* lebih *cost effective* daripada antibiotik profilaksis *ceftriaxone* berdasarkan nilai ACER dilihat dari outcome terapi baik tidak terjadi infeksi luka operasi (ILO) dan lama rawat inap/ Length Of Stay (LOS).

### Saran

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya tentang farmakoekonomi dengan menggunakan metode yang lain seperti CMA, CBA atau CUA.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian secara prospektif dengan melihat keadaan pasien selama dirawat di rumah sakit sehingga dapat dihitung efektivitas biaya yang sesungguhnya dikeluarkan oleh pasien.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Civitas Akademik Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, teman-teman dosen Fakultas Farmasi serta keluarga tanpa kalian penelitian ini tidak akan terlaksana dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admaja, W., Herowati, R., Andayani, T. 2019. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Penggunaan Antibiotik Profilaksis Cefazolin Dan Amoxicilin Pada Kasus Bedah Sesar Di RSUD Jombang Tahun 2017. *Jurnal Wiyata*. 6(1).
- Andayani, Tri M. 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Arniah, A. N., Rijai, L. 2017. Cost Minimalization Analysis dan Cost Effectiveness Analysis Antibiotik Analisis Pasca bedah sesar Terindikasi di Salah Satu Rumah Sakit di Samarinda Proceeding of the 5th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences.
- Baroroh F., Dania, H. dan Saiful Bachri, M. 2016. Analisis Biaya Penggunaan Antibiotika Pada Bedah Cesar Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Bantul Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 121-130
- Betran, A. P., Torloni, M. R., Zhang, J. J., & Gülmezoglu, A. M. (2016). WHO statement on caesarean section rates. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 123 (5), 667–670.
- Cunningham, Leveno, Bloom, Dashe, Hoffman, Casey, and Spong. 2018. *Williams Obstetric* (25th ed.). McGraw-Hill Global Education Holdings.

- Hardiyanti, R. 2020. Penggunaan Antibiotik Profilaksis Pada Pasien Sectio Caesarea. *Journal of Health Science and Physiotherapy*. 2(1): 96-105.
- Harwiyanti, N. T., Nugraha, D. P., dan Amalia, A. 2022. Analisis Efektivitas *Cefazoline* dan *Ceftriaxone* sebagai Antibiotik Profilaksis Bedah Sesardi RSIA Trisna Medika Tulungagung Periode Oktober–Desember 2021. *Jurnal Sains Kesehatan*. 4(5).
- Nursalam. 2016. Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Retrieved from <http://www.penerbitsalemba.com>
- Ruru RI, Citraningtyas G, Unepetty JP. 2018. Analisis Efektifitas Biaya (Cost Effectiveness Analysis) Pengobatan Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Antibiotik Seftriakson Dan Siprofloksasin di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou. *PHARMACON jurnal Ilmiah Farmasi*. Manado: Program Studi Farmasi FMIPA Unsrat Manado.

## Analisis Kejadian Infeksi Nematoda Usus Pada Kuku Petugas Pengumpul Sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo dan Kaliombo dengan Metode Centrifugasi

### *Analysis of the Incidence of Intestinal Nematode Infections in the Nails of Waste Collection Officers at Bandar Lor, Ngronggo and Kaliombo TPS using the Centrifugation Method*

Nurul Istiqomah<sup>1\*</sup>, Khairina Nuryanti Aisyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

<sup>2</sup> D3 TLM, Fakultas FTMK, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

\*nurul.istiqomah@iik.ac.id

#### ABSTRAK

Latar Belakang: Kasus kecacingan di Indonesia paling tinggi diakibatkan oleh *Ascaris lumbricoides* (70%-92%), *Trichuris trichiura* (83%-91%), *Enterobius vermicularis* (3%-80%), *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (30%-50%), serta *Strongyloides Stercoralis* (0,5% – 1%). Seorang petugas pengumpul dengan *personal hygiene* yang buruk dapat menstransmisikan telur cacing kuku dan tangan. **Tujuan** penelitian ini untuk mengetahui spesies Nematoda Usus yang ditemukan pada kuku petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, TPS Ngronggo, dan TPS Kaliombo. **Metode** penelitian yang digunakan adalah pengendapan centrifugasi menggunakan larutan KOH 10% yang dianalisis secara deskriptif. Teknik sampling yang digunakan yaitu total sampling dengan mengambil sampel kuku tangan dan kaki dari 30 responden petugas pengumpul sampah. **Hasil** menunjukkan bahwa ditemukan adanya Telur *Ascaris lumbricoides* sebesar 3,3% ada pada kuku kaki petugas pengumpul sampah, sedangkan sebanyak 96,7% tidak di temukan adanya telur cacing pada kuku tangan dan kuku kaki petugas pengumpul sampah. **Kesimpulan** terdapat telur cacing nematoda usus dengan jumlah spesies satu jenis.

**Kata kunci:** Kecacingan, Petugas Pengumpul Sampah, Centrifugasi

#### ABSTRACT

**Background:** The highest cases of helminthiasis in Indonesia are caused by *Ascaris lumbricoides* (70% -92%), *Trichuris trichiura* (83% -91%), *Enterobius vermicularis* (3% -80%), *Necator americanus* and *Ancylostoma duodenale* (30% - 50%), and *Strongyloides Stercoralis* (0.5% – 1%). A collection worker with poor personal hygiene can transmit fingernail and hand worm eggs. **The purpose** of this study was to determine the species of intestinal nematodes found in the nails of garbage collectors at TPS Bandar Lor, Ngronggo and Kaliombo. **The research method** used was centrifugation precipitation using 10% KOH solution which was analyzed descriptively. The sampling technique used was total sampling by taking samples of the fingernails and toenails from 30 respondents who were garbage collectors. **The results** showed that 3.3% of *Ascaris lumbricoides*

eggs were found on the toenails of garbage collectors, while 96.7% did not find worm eggs on the fingernails and toenails of garbage collectors. **Conclusion** there are eggs of intestinal nematode worms with the number of species of one type.

**Keywords:** Worms, Garbage Collection Officer, Centrifuge.

## PENDAHULUAN

Infeksi kecacingan tertinggi terjadi di Asia, dikarenakan memiliki iklim tropis yang lembab dan sesuai dengan kelangsungan hidup cacing yang membutuhkan peran lingkungan untuk berkembang biak (Fitri, 2020). Kasus kecacingan di Indonesia paling tinggi di akibatkan oleh *Ascaris lumbricoides* dengan persentase sekitar 70%-92%, *Trichuris trichiura* sekitar 83%-91%. *Enterobius vermicularis* sekitar 3%-80%. *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* sekitar 30%-50% (Tapiheru dan Zain, 2021). Sedangkan terendah diakibatkan oleh infeksi cacing *Strongyloides Stercoralis* yaitu dengan prevalensi 0,5% – 1% (Sarif *et al.*, 2020).

Kasus kecacingan di Jawa Timur pada Masyarakat tahun 2008-2010 sekitar 7,95%. Kasus tertinggi terjadi di Kota Surabaya, dengan data sekitar 36% (Farakhin *et al.*, 2020). Infeksi cacing di Kota Kediri sering terjadi pada anak-anak sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya tumbuh kembang anak. Hal itu terjadi karena mereka mengalami defisiensi nutrisi saat terinfeksi cacing. Prevalensi kecacingan tahun 2019 pada anak sebesar 10,2%. Pada tahun 2020 presentase infeksi kecacingan pada anak sebesar 12,7% dan pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 15,7% (Radar Kediri, 2022).

Faktor sosial ekonomi yang rendah dapat mengakibatkan beberapa masyarakat memilih pekerjaan yang berhubungan langsung dengan tempat yang kotor, seperti pekerjaan petugas pengumpul sampah di setiap Tempat Pembuangan Sampah (TPS). Petugas pengumpul sampah bertugas melakukan penyapuan, pemindahan, pemilahan, dan pengangkutan hingga pada Tempat Pembuangan Akhir. Pekerjaan yang mereka lakukan berhubungan dengan keadaan yang kotor, bau, dan jauh dari keadaan bersih. Pekerjaan yang mereka lakukan beresiko mengakibatkan terinfeksi penyakit kecacingan (Alam, 2019). Cacing yang penularannya melalui saluran pencernaan adalah nematoda usus (Widodo dan Ikawati, 2019).

Spesies nematoda usus terbagi menjadi dua golongan, yaitu nematoda usus yang penularannya melalui tanah (*Soil Transmitted Helminth*) dan tidak melalui tanah (*Non Soil Transmitted Helminth*). Pada spesies STH yang sering menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*, serta *Strongyloides stercoralis*. Sedangkan pada Non STH yang sering menginfeksi manusia adalah *Enterobius vermicularis* (Fatmasari *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agus Widodo *et al.*, (2019) mengatakan bahwa di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jatibarang Semarang, didapatkan jenis telur cacing yang sering menginfeksi kuku tugas pengumpul sampah sampah di TPA tersebut adalah *Ascaris lumbricoides* dengan prevalensi 10,5% dan *Trichuris trichiura* dengan prevalensi 7,4% (Widodo dan Ikawati, 2019). Perlu dilakukan diagnosis yang tepat untuk

mengetahui adanya infeksi kecacingan. Salah satu metode yang dilakukan untuk menegakkan diagnosis infeksi kecacingan adalah dengan menggunakan metode pengendapan centrifugasi (Wardani, 2021)

Metode pengendapan centrifugasi banyak digunakan karena menggunakan larutan yang memiliki berat jenis lebih rendah dibandingkan dengan parasit yang akan diidentifikasi, sehingga parasit dapat mengendap di bawah. Kelebihan dari metode pengendapan centrifugasi adalah lebih efisien untuk mendeteksi adanya nematoda, trematoda, dan cestoda. Sedangkan kekurangan dari metode pengendapan centrifugasi adalah pembuangan supernatan secara spontan dan parasit yang tidak mengendap karena ketidaktepatan proses sentrifugasi dapat memberikan negatif palsu (Setiawan *et al.*, 2022).

Prevalensi pada metode pengendapan centrifugasi adalah 6,75% dengan jenis telur cacing yang didapatkan yaitu telur cacing *Ascaris lumbricoides*, sebesar 85,26%, telur cacing *Trichuris trichiura* sebesar 4,63%, dan telur cacing *Ancylostoma duodenale* sebesar 11,11% (Setiawan *et al.*, 2022).

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian**

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu suatu gambaran keadaan subjek atau objek dalam suatu penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat, dan yang lainnya berdasarkan fakta-fakta yang terlihat apa adanya (Adiputra *et al.*, 2021). Desain penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan personal hygiene pada petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo, dan Kaliombo.

### **Populasi**

Populasi dari penelitian ini adalah petugas pengumpul sampah yang berada di TPS Bandar Lor, Ngronggo, dan Kaliombo yang berjumlah sebanyak 30 orang.

### **Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kuku tangan dan kuku kaki petugas pengumpul sampah yang terdapat di TPS Bandar Lor, Ngronggo dan Kaliombo.

### **Teknik pengambilan sampel**

Pada penelitian ini menggunakan teknik sampling yaitu total sampling. Total sampling adalah besar sampel sama dengan jumlah populasi (Sugiyono, 2007). Dengan menggunakan kriteria yaitu kuku kotor dan panjang (Jika kuku pendek maka tidak dapat diambil sampel kukunya) serta tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap responden (Adiputra *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan dan pencatatan hasil adanya Nematoda usus pada kuku petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo, dan Kaliombo dengan menggunakan metode pengendapan centrifugasi

### **Tahap Pra Analitik**

Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan pot sampel tertutup dan memberikan label berupa identitas responden. Kemudian memotong kuku menggunakan gunting kuku yang sudah disterilkan dengan menggunakan kapas alkohol atau alkohol 70%. Lalu, kuku

dipotong dengan hati-hati. Selanjutnya, pemotongan kuku dilakukan langsung di atas pot sampel atau dimasukkan ke dalam pot sampel yang sudah berlabelkan identitas pasien.

**Tahap Analitik**

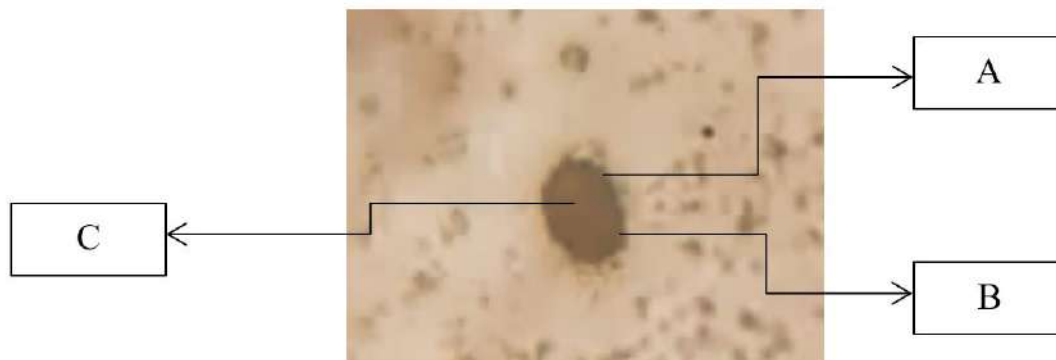
Memberikan label pada tabung sentrifugasi sesuai dengan sampel yang akan diperiksa. Kemudian di tambahkan larutan KOH 10% sebanyak 10 ml ke dalam pot sampel. Selanjutnya, mendiamkan spesimen dengan larutan KOH 10% selama 5 menit. Berikutnya, memasukkan rendaman kuku dengan larutan KOH 10% ke dalam tabung sentrifugasi pada kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Kemudian, membuang cairan jernih, hingga tersisa sedimen dengan hati-hati. Berikutnya, ambil endapan atau sedimen dengan menggunakan pipet, kemudian diletakkan pada objek glass dan ditutup dengan cover glas. Setelah itu, lakukan pemeriksaan sedimen di bawah mikroskop dengan perbesaran obyektif 10x dan 40x.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian yang telah dilaksanakan pada tanggal 4-11 April 2023 di Laboratorium Parasitologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan menggunakan total sampling dan sampel kuku tangan dan kuku kaki petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo, dan Kaliombo sejumlah 30 responden. Hasil identifikasi nematoda usus pada ketiga TPS terhadap responden dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil Identifikasi Nematoda Usus Pada Kuku Petugas Pengumpul Sampah di TPS Bandar Lor, TPS Ngronggo, dan TPS Kaliombo dengan Menggunakan Metode Pengendapan Centrifugasi

No	Kode Sampel	TPS	Hasil
1	T1	Bandar Lor	Positif (Ditemukan telur <i>Ascaris lumbricoides</i> pada kuku kaki petugas pengumpul sampah)
2	T2-T11	Kaliombo	Negatif (Tidak ditemukan telur cacing pada kuku kaki dan kuku tangan petugas pengumpul sampah)
3	T12-T18	Ngronggo	Negatif (Tidak ditemukan telur cacing pada kuku kaki dan kuku tangan petugas pengumpul sampah)
4	T19-T30	Bandar Lor	Negatif (Tidak ditemukan telur cacing pada kuku kaki dan kuku tangan petugas pengumpul sampah)



**Gambar 1.** Telur *Ascaris lumbricoides* pada kuku kaki petugas pengumpul sampah  
A : Albuminoid, B : Hialin, dan C : Ventiline (Sumber: Dokumen Pribadi).

Berdasarkan Gambar 1 hasil penelitian antara positif atau negatif dari telur cacing Nematoda Usus diperoleh positif sebanyak 3,3% dan Negatif sebanyak 96,7%. Hasil negatif berarti tidak ditemukan adanya telur cacing maupun parasit nematoda usus pada kuku tangan dan kaki petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo dan Kaliombo.

Penelitian ini menggunakan sampel kuku tangan dan kuku kaki dengan populasi sebanyak 30 responden pada petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, Ngronggo, dan Kaliombo. Personal hygiene yang kurang baik dan perilaku tidak sehat dapat meningkatkan resiko kecacingan pada setiap individu, begitupun dengan petugas pengumpul sampah. Petugas pengumpul sampah memiliki resiko kecacingan yang tinggi dikarenakan pekerjaannya berhubungan langsung dengan berbagai macam sampah yang menumpuk, seperti sisa sayuran, pampers, dan lain-lain. Oleh karena itu sampah dapat menjadi bagian dari proses transmisi telur cacing melalui tangan dan kuku petugas pengumpul sampah yang tidak menggunakan APD, tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, serta tidak memotong kuku (Nurdin *et al.*, 2016).

Hasil pengamatan yang dilakukan secara deskriptif didapatkan hasil positif sebanyak satu orang (3,3%) ditemukan telur *Ascaris lumbricoides* pada kuku kaki dan hasil negatif sebanyak 29 orang (96,7%) tidak di temukan telur cacing (dapat dilihat pada Tabel 1). Telur *Ascaris lumbricoides* dapat bertahan hidup pada kuku petugas pengumpul sampah dikarenakan telur ini terdiri dari tiga lapisan, lapisan albuminoid, lapisan tengah hialin, dan lapisan paling dalam adalah ventiline.

Lapisan Albuminoid berfungsi untuk melindungi isi telur, sehingga telur *Ascaris lumbricoides* dapat bertahan lama pada kuku yang tidak terawat dan tidak dijaga kebersihannya. Pada telur cacing spesies lainnya tidak memiliki lapisan albuminoid, jadi kemungkinan telur tidak mampu bertahan dan mudah mengalami kerusakan (Fatmasari *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode pengendapan centrifugasi yang dilakukan oleh Nurdin *et al.*, (2017) mengatakan bahwa pada kuku petugas pengumpul sampah di Dinas Kebersihan Kota Ternate ditemukan sekitar 4,7% positif telur *Ascaris lumbricoides*. Hal tersebut disebabkan petugas pengumpul sampah tidak menggunakan APD pada saat bekerja sehingga terjadi kontak langsung dengan sampah.

Metode pengendapan memiliki kelebihan yaitu lebih efisien untuk mendeteksi telur cacing secara kualitatif dan memiliki sensitivitas yang baik dalam mendeteksi telur cacing nematoda usus, serta memiliki tingkat keakuratan yang cukup baik. Sedangkan kekurangan dari metode pengendapan centrifugasi adalah pembuangan supernatan secara spontan dan parasit tidak mengendap karena ketidaktepatan proses sentrifugasi dapat memberikan hasil negatif palsu (Setiawan *et al.*, 2022). Ditemukan telur cacing *Ascaris lumbricoides* juga dapat disebabkan karena tidak memotong kuku secara rutin.

Petugas pengumpul sampah dapat terinfeksi parasit nematoda usus dikarenakan *personal hygiene* tidak dilakukan dengan baik dan tidak menggunakan APD pada saat

melakukan pekerjaan atau kontak langsung dengan sampah. Sehingga saat kuku tangan dan kaki petugas pengumpul sampah bersentuhan langsung dengan telur cacing. Metode yang digunakan untuk menganalisis telur cacing pada kuku salah satunya yaitu pengendapan centrifugasi.

## KESIMPULAN

Setelah mengidentifikasi ada tidaknya nematoda usus pada kuku tangan dan kaki petugas pengumpul sampah di TPS Bandar Lor, TPS Ngronggo, dan TPS Kaliombo dengan menggunakan metode pengendapan centrifugasi pada tanggal 4-11 April 2023 terhadap 30 responden dengan hasil positif sebanyak 1 orang (3,3%) di TPS Bandar Lor dan hasil negatif sebanyak 29 orang (96,7%) maka dapat disimpulkan terdapat parasit nematoda usus dengan spesies telur *Ascaris lumbricoides* pada kuku petugas pengumpul sampah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I, Trinadewi M, dan Oktaviani. 2021. *Metodologi Penelitian*.
- Alam, M. 2019. Pemeriksaan Telur Cacing Nematoda Usus Pada Kuku Pemulung di TPA Pecuk Kabupaten Indramayu. *Jurnal An-Nasher*, 1(1), 1-8.
- Alfarisi, S. 2015. Toddler with enterobiasis. *Agromed Unila*, 2(1), 39-42.
- Asri, U., Basarang, M., dan Rianto, M. 2020. Identifikasi Telur Cacing Nematoda Usus Pada Anak-Anak yang Tinggal di Daerah Kanal Kelapa Tiga Makasar. *Jurnal Medika*, 5(2), 14-19.
- Bedah, S., dan Syafiti A. 2019. Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 8-14 Tahun di RW 007 Tanjung Lengkong Kelurahan Bidacarina, Jatinegara, Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), 20-31.
- Budi Apsari, P., Indah, Winianti, N., Arwari, H, dan Dachlan, Y. 2020. Gambaran Infeksi *Soil Transmitted Helminth* Pada Petani di Desa Gelgel Kabupaten Klungkung. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 4(2), 21-30.
- Endang Setyani. 2019. *Trichuris trichiura*. *Jurnal Serba Serbi Parasit*, 2, 21-22.
- Komunitas Epidemiologi. 2016. Faktor Resiko Kejadian Infeksi Cacing Tambang pada Petani Pembibitan di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo, 1(1).
- Fatmasari, K., Arwie, D., dan Fatimah. 2019. Identifikasi Telur Cacing Nematoda Usus Menggunakan Metode Sedimentasi Pada Sampel Kuku Petani Sawah. *Jurnal TLM Blood Smear, Prodi DIII Analisis Kesehatan, Stikes Panrita Husada Bulukumba, Indonesia*, 12-17.
- Fauzia, E., Majidah, L., dan Prasetyaningati, D. 2019. Identifikasi Telur Cacing *Ascaris lumbricoides* Pada Siswi Kelas 3 Sekolah Dasar Negeri Badas Desa Badas Kecamatan Sumobito Kabupaten Jombang. *Jurnal Insan Cendekia*, 6(2), 78-82.
- Fitri, M. 2020. Analisis Telur Cacing *Soil Transmitted Helminth* pada Kuku Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 5(1), 131-141.
- Kasimo, E., R. 2016. Gambaran Basofil, TNF- $\alpha$ , dan IL-9 Pada Petani Terinfeksi STH di Kabupaten Kediri. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(3), 230.
- Maryanti, S.E., dan Kurniawan A. 2010. Respon Imun Terhadap Infeksi *Strongyloides stercoralis*. *Majalah Kedokteran FK UKI*, 27(2), 66-74.

- Mulasari, S. A., dan Maani, D. 2013. Kebersihan Diri dan Personal Hygiene dengan Kejadian Infeksi Kecacingan Pada Petugas Sampah di Kota Yogyakarta. *Ekologi Kesehatan*, 12(2), 161-170.
- Nurdin, 2017. Identifikasi Telur Cacing dari Kotoran Telapak dan Kuku Tangan Buruh Pengangkut Sampah Dinas Kebersihan Kota Ternate Tahun 2015. *Skala Kesehatan*, 8(1).
- Nurhidayanti, N., dan Permana, O. 2021. Perbandingan Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi dengan Metode Natif Dalam Mendeteksi *Soil Transmitted Helminth*. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 6(2), 57-66.
- Pujowati Yenik. 2021. Kebijakan Pemerintah Dalam Meningkatkan Kinerja Pelayanan Kebersihan di Kota Kediri. *Jurnal of Urban Sociology*, 4(1), 31-32.
- Rahmadhani, M. 2015. Pemeriksaan Kuku sebagai Pemeriksaan Alternatif dalam mendiagnosis Kecacingan. *Majority*, 4(9), 113-117.
- Saida, N. 2021. Identifikasi Telur Cacing Nematoda Usus Pada Kuku Jari Tangan Pemulung Sampah di Kota Bangkalan. *Naskah Publikasi*.
- Sarif, N. 2020. *Covid-19 and Parasite Coinfection*. *Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Surakarta*, 1, 99-110.
- Setiawan, B., Ayu, G., Syayyidah, D., dan Hadisari, R. 2022. Jumlah Telur Cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada Metode Sedimentasi dan Metode Flotasi. *Center Of Excellence for science and Technology Innovation Public*. 12(1), 142-145.
- Setyadi, Lourentius, S., dan Prema, G. 2020. Menentukan Persamaan Kecepatan Pengendapan Pada Sedimentasi. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 10(1), 9-17).
- Sibuea, C. 2022. Penyuluhan Penyakit Kecacingan Ascariasis Kepada Masyarakat Desa Namorambe Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1-9.
- Tapiheru, M., dan Zain, N. 2021. Prevalensi Infeksi *Soil Transmitted Helminth* pada Murid Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 8(3), 1-7.
- Wardani. 2021. Deteksi Keberadaan Telur *Soil Transmitted Helminths* pada Kotoran Kuku Petani. *The Journal of Medical Laboratory*, 9(2), 78-85.
- Widodo, A., dan Ikawati, K. 2019. Pemeriksaan Telur *Soil Transmitted Helminths* pada Kotoran Kuku Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. *Majalah Kesehatan Masyarakat Aceh*, 2(2), 133-141.

## Dampak Infeksi Soil Transmitted Helminth Terhadap Profil Darah Pada Petugas Kebersihan

### *Impact of Soil Transmitted Helminth Infection on Blood Profiles in Cleaning Workers*

Ismiy Noer Wahyuni<sup>1\*</sup>, Dani Andrian<sup>2</sup>, Jessi Suryani Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> D4 PTT, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

<sup>2</sup> D4 TLM, Fakultas FTKM, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

\* ismy.wahyuni@iik.ac.id

#### ABSTRAK

Cacing tambang dapat menghisap darah sebanyak 0.03-0.34 ml darah per cacing dalam satu hari, sehingga dapat mempengaruhi kadar Hemoglobin di dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan infeksi cacing tambang (Hookworm) terhadap kadar hemoglobin petugas kebersihan di Tempat Pembuangan Sementara Kota Kediri. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah semua petugas kebersihan, yang mana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi yaitu 23 petugas kebersihan. Metode pemeriksaan feses menggunakan Direct Slide dengan pewarna eosin 2% dan metode pemeriksaan Hemoglobin menggunakan Point Of Care Testing (POCT). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya infeksi cacing tambang (Hookworm) pada petugas kebersihan di Tempat Pembuangan Sementara Kota Kediri sebanyak 16 orang, dari 16 orang yang terinfeksi 10 orang memiliki kadar hemoglobin rendah. Hasil uji statistika menunjukkan koefisien korelasi (R) sebesar 0,483, nilai  $p = (0,020) < \alpha 0,05 (5\%)$ , dengan demikian H1 diterima. Kesimpulan: Ada hubungan yang signifikan antara infeksi cacing tambang (Hookworm) dengan kadar hemoglobin pada petugas kebersihan di Tempat Pembuangan Sementara Kecamatan Mojoroto Kota Kediri.

**Kata kunci:** Feses, Cacing, Perut, HB, Eusinofil, Kebersihan, Telur Cacing

#### ABSTRACT

*One example of a parasitic worm that can infect is hookworm. Hookworms can suck as much as 0.03-0.34 ml of blood per worm in one day, so that it can affect Hemoglobin levels in the blood. Objective: This study aims to determine the relationship between hookworm infection and hemoglobin levels of trashman at Temporary Disposal Sites in Kediri City. The samples used in this study were all trashman at the Mojoroto Temporary Disposal Site, Kediri City, which were taken using a total sampling technique, in which the number of samples is the same as the population, namely 23 trashman. Stool examination method using Direct Slide with 2% eosin dye and Hemoglobin examination method using Point Of Care Testing. The results of this study indicated that there were 16 hookworm infections in trashman at the Temporary Disposal Site in Kediri City, of the 16 people who were infected 10 people had low hemoglobin levels. The statistical test results showed a correlation coefficient (R) of 0.483,  $p = (0.020) < \alpha 0.05 (5\%)$ , thus H1 was accepted. Conclusion: There is a significant relationship between hookworm infection and hemoglobin levels in trashman at Temporary Disposal Sites in Mojoroto District, Kediri City.*

**Key words:** Feces, Worms, Stomach, HB, Eusinoiphils, Hygiene, Worm Eggs

## PENDAHULUAN

*Soil Transmitted Helminth* (STH) adalah golongan bangsa cacing parasit yang membutuhkan media tanah dalam perkembangan siklus hidupnya. Karena hal tersebut, kebanyakan pekerjaan yang berhubungan dengan tanah menjadi rentan terinfeksi STH, contohnya petugas kebersihan yang bekerja di Tempat Pembuangan Sementara (TPS). Menurut Rianda (2014) dalam Noviastruti (2015), faktor resiko terinfeksi STH yang sering dialami oleh petugas TPS adalah kurangnya pengetahuan dalam menjaga kebersihan terutama pada saat ditempat kerja. Berdasarkan survei yang dilakukan pada TPS Kecamatan Mojotopo pada tahun 2020, petugas kebersihan yang bekerja untuk memisahkan sampah masih minim dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), seperti tidak menggunakan alas kaki, tidak menggunakan masker dan sarung tangan serta kerap makan dan minum tanpa mencuci tangan memakai sabun setelah bekerja. Hasil temuan yang dilakukan pada TPS Kecamatan Mojotopo pada tahun 2020 dari jumlah sampel yang diperoleh didapatkan hasil positif 3 sampel dari 6 sampel yang diambil, dari ketiga sampel positif tersebut didapatkan telur cacing *Hookworm* dan *Ascaris lumbricoides*. Data tersebut menunjukkan adanya potensi menimbulkan infeksi kecacingan pada petugas kebersihan yang memisahkan sampah. Dengan lingkungan pekerjaan yang tidak kondusif, kemungkinan besar petugas kebersihan yang memisahkan sampah dapat terjangkit penyakit kecacingan.

Kondisi kecacingan yang disebabkan oleh STH dapat menyebabkan terjadinya anemia. Selain anemia, infeksi STH juga dapat mengakibatkan gangguan fisiologis seperti kehilangan protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan darah dalam jumlah signifikan. Selain itu, dapat menimbulkan gangguan respon imun, penurunan kadar plasma *Insulin-like Growth Factor* (IGF)-1, peningkatan kadar serum *Tumor Necrosis Factor* (TNF), serta penurunan konsentrasi hemoglobin rerata. Diluar itu, gejala penyakit yang mungkin timbul akibat infeksi STH seperti anemia, diare, sindrom disentri, dan defisiensi besi sebagaimana diungkapkan oleh Noviastruti (2015) dan Rizkiah (2017). Garna et al. (2012) menyatakan bahwa infeksi cacing tambang dapat disebabkan oleh larva maupun cacing dewasanya. Cacing tambang dewasa dapat mengakibatkan kehilangan darah secara perlahan-lahan. Hal tersebut disebabkan karena cacing *N. americanus* dapat menghisap darah sebanyak 0,03-0,05 ml darah per cacing dan *A. duodenale* 0,16-0,34 ml darah per cacing dalam satu hari, sehingga dapat mempengaruhi kadar Hemoglobin.

Dukungan terhadap keterkaitan antara infeksi cacing dan kadar Hemoglobin ditemukan dalam penelitian Ali et al. pada tahun 2012. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa infeksi cacing, seperti *Enterobius vermicularis*, *Ascaris* sp. dan *Trichuris trichiura*, menghasilkan rata-rata kadar Hb sebesar 10,69 gr/dl, dengan nilai minimum 8,1 gr/dl dan maksimum 13,0 gr/dl. Saat dikategorikan, sebanyak 28,1 % dari responden menunjukkan kadar Hb yang rendah. Responden yang terinfeksi cacing (46,7%) lebih cenderung memiliki kadar Hb rendah dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi (11,8%). Hasil uji korelasi chi-square dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara infeksi Helminthiasis dan kadar Hb. Selain itu, selama infeksi Soil Transmitted Helminths (STH),

eosinofil berperan sebagai efektor dalam melawan kecacingan, sesuai dengan penemuan Silalahi et al. pada tahun 2014.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan *cross-sectional* digunakan sebagai desain survei analitik. Tujuan dari survei ini adalah untuk mengetahui bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan terjadi. Di sisi lain, pendekatan analitik digunakan untuk menyelidiki hubungan antara tingkat hemoglobin dan telur cacing STH yang ditransmisikan melalui tanah. Studi ini dilakukan dari Oktober 2018 hingga Januari 2020 di Laboratorium Parasitologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri (IIK). Penelitian dengan pendekatan *cross-sectional* mengumpulkan data secara bersamaan untuk menyelidiki hubungan antara faktor risiko dan efek. Sampel yang digunakan sebanyak 23 sampel. Spesimen feses dan darah (hemoglobin dan eosinofil) digunakan. Pemeriksaan feses dilakukan secara langsung, sementara pemeriksaan hemoglobin dilakukan dengan metode POCT (*Point of Care Testing*). Hasil pemeriksaan yang terkumpul dianalisis menggunakan program *Statistical Package for the Sciences* (SPSS) V.24.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Parasitologi dan Imunoserologi Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan teknik pengambilan Total Sampling darah dan feses petugas sampah sebanyak 23 sampel darah dan feses di TPS Kecamatan Mojojoto, Kota Kediri, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data infeksi STH, Kadar Hemoglobin, dan Eosinofil

No	+/- STH	Jenis STH	Kadar Hemoglobin (g/dl)	Kadar Eosinofil (%)	TPS
1	-	-	15,8	1	TPS Pasar Bandar
2	-	-	17	6	
3	+	<i>Hookworm</i>	10,1	23	
4	+	<i>Hookworm</i>	13	11	
5	+	<i>Hookworm</i>	11,1	16	
6	+	<i>Hookworm</i>	12,8	11	
7	-	-	15,1	7	TPS Mojojoto
8	+	<i>Hookworm</i>	10,5	16	
9	+	<i>Hookworm</i>	12,2	20	
10	+	<i>Hookworm</i>	17,5	36	
11	+	<i>Hookworm</i>	15,5	20	TPS Terminal Tamanan
12	+	<i>Hookworm</i>	13	11	

No	+/- STH	Jenis STH	Kadar Hemoglobin (g/dl)	Kadar Eosinofil (%)	TPS
13	+	<i>Hookworm</i>	12,5	11	TPS Wilis Indah
14	-	-	16,4	7	
15	-	-	13,8	1	
16	+	<i>A. lumbricoides</i>	15,2	20	
17	-	-	15,5	1	TPS Lapangan Mrican
18	+	<i>Hookworm</i>	13	30	
19	+	<i>Hookworm</i>	12,8	24	TPS Pasar Muning
20	+	<i>Hookworm</i>	11,1	26	
21	+	<i>Hookworm</i>	7,2	23	TPS Pasar Mrican
22	+	<i>Hookworm</i>	10,1	30	
23	+	<i>Hookworm</i>	15,2	23	TPS Banjarmelati

Sumber: Data pribadi tahun 2020

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa cacing *Hookworm* ditemukan di semua TPS Kecamatan Mojojoto Kota Kediri. Selain *Hookworm*, cacing yang ditemukan di TPS Kecamatan Mojojoto adalah cacing *Ascaris lumbricoides*, namun jumlah yang positif hanya sedikit, yaitu 1 orang petugas kebersihan di TPS Wilis Indah. Cacing yang sama sekali tidak ditemukan adalah cacing *Trichuris trichiura* dan *Stongyloides stercoralis*. Petugas kebersihan yang paling banyak terinfeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) berasal dari TPS Pasar Bandar, dengan jumlah yang positif sebanyak 4 orang. Menurut data pada Tabel 1, TPS Pasar Bandar merupakan TPS yang memiliki jumlah petugas kebersihan paling banyak dari pada TPS yang lain yang ada di Kecamatan Mojojoto Kota Kediri. Banyaknya jumlah petugas kebersihan di TPS Pasar Bandar karena TPS tersebut menerima sampah paling banyak dibandingkan TPS yang lain. Banyaknya sampah yang diangkat ke TPS Pasar Bandar memperbesar kesempatan petugas kebersihan untuk kontak langsung dengan sampah dan juga memperbesar kemungkinan untuk terinfeksi cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH). Selain itu dari tabel di atas terlihat bahwa sampel yang terinfeksi STH memiliki kadar HB yang rendah sekitar 7,2 g/dl dan memiliki kadar eosinofil sekitar 23%. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi STH dapat mempengaruhi kadar HB dan Eosinofil, sesuai dengan hasil penelitian Merdjani *et al.*, (2015) yang mengatakan bahwa infeksi cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH) dapat mengakibatkan anemia, yaitu menurunnya kadar HB. Selain itu, Menurut Utari *et al.* (2014) infeksi penyebab eosinofilia yang signifikan adalah infeksi STH, dimana infeksi STH dapat merespon pertahanan terhadap subset Th2 sel CD4+

(kluster diferensiasi 4) yang melepas IL-4 dan IL-5. IL-4 merangsang produksi IgE dan IL-5 merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Sesuai dengan data uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara STH dan HB serta STH dan Eosinofil sedangkan antara STH dengan HB dan eosinofil tidak terdapat hubungan yang signifikan seperti tampak pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Uji korelasi Rank Spearman

Uji Sperman rank	STH	Kofisien korelasi	1,000	-,565**	,712**
		Sig. (2-tailed)	.	,005	,000
		N	23	23	23
Hemaglobin		Kofisien korelasi	-,565**	1,000	-,398
		Sig. (2-tailed)	,005	.	,060
		N	23	23	23
Eusinofil		Kofisien korelasi	,712**	-,398	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,060	.
		N	23	23	23

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Petugas kebersihan adalah orang yang sangat berisiko untuk terinfeksi cacing, karena bekerja di tempat yang memiliki sanitasi buruk. Petugas kebersihan dibagi menjadi tiga, ada yang mengangkut sampah, mengantar sampah dan memisahkan sampah. Dari ketiga petugas kebersihan tersebut yang paling berisiko terinfeksi kecacingan adalah petugas kebersihan yang bekerja sebagai pemisah sampah, karena orang-orang yang bekerja sebagai pemisah sampah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) rata-rata menjadikannya sebagai pekerjaan tetap, yang mana setiap hari menghabiskan waktu untuk mencari dan mengolah sampah (Surfekt, 2017). Pekerjaan tersebut sangat berisiko terhadap infeksi berbagai organisme yang dapat menyebabkan penyakit, salah satunya adalah infeksi cacing. Petugas kebersihan dapat terinfeksi cacing baik lewat oral yaitu melalui makanan dan minuman yang tercemar dan melalui penetrasi kulit (Butarbutar dkk., 2012). Hal ini disebabkan oleh tidak memperhatikan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik, seperti tidak menggunakan alas kaki, masker, dan sarung tangan, serta melakukan aktivitas makan dan minum secara teratur tanpa memperhatikan kesehatan dan kebersihan yang baik, seperti tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 17 dari 23 staf kebersihan terinfeksi Soil Transmitted Helminth (STH). Karena cacing tambang merupakan salah satu jenis helminth yang dapat menyebar melalui tanah, sehingga dapat dengan mudah membuat petugas sampah terinfeksi oleh cacing tambang (Hairani, 2014). Infeksi cacing gelang tidak berdampak pada kadar hemoglobin, karena cacing gelang lebih sering memakan karbohidrat dan protein. Karena itu, cacing *Ascaris lumbricoides* adalah cacing yang paling sedikit menginfeksi. (Hayati dkk., 2013). Pada infeksi yang cukup lama akibat STH dapat mengakibatkan anemia dikarenakan Infeksi cacing tambang *Necator*

americanus menyebabkan penurunan darah 0,03–0,05 ml darah/cacing per hari, dan *Ancylostoma duodenale* menyebabkan penurunan darah 0,16–0,34 ml darah/cacing per hari. (Merdjani et al., 2015).

Selain itu, terlihat bahwa infeksi kecacingan juga dapat menyebabkan peningkatan jumlah eosinofil, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2, yang menunjukkan korelasi yang signifikan antara *Soil Transmitted Helminths* (STH) dan eosinofil. Penemuan ini sesuai dengan penjelasan Utari et al. (2014), yang membahas mekanisme imun yang dikaitkan dengan cacing STH yang mendorong respons imun tubuh, terutama sel Th2, yang menghasilkan eosinofilia, IgA, IgE, mastositis, dan sekresi mukus melalui aktivasi sitokin IL-4, IL-5, dan IL-13. Dimana IL-4 dan IL-13 mengubah fisiologi saluran cerna, termasuk meningkatkan permeabilitas mukosa dan kontraksi otot usus halus, yang menyebabkan cacing dikeluarkan dan menyebabkan diare. IL-5 sebagai mediator sangat mempengaruhi peningkatan eosinofil. Meskipun mekanisme pertahanan tubuh terhadap *Trichuris trichiura* dan *Ascaris lumbricoides* hampir sama, larva *Trichuris trichiura* menghasilkan antigen yang merangsang Th2 untuk menghasilkan sitokin IL-5, yang merupakan mediator utama dari respons eosinofil. Respons imun sel Th2 yang menghasilkan IL-4, IL-5, dan IL-13 memainkan peran penting dalam membunuh cacing tambang larva dan dewasa. IL-4 merangsang pembentukan IgE, IgG, dan IgM, sementara IL-5 merangsang produksi eosinofil. Setelah larva cacing masuk ke sirkulasi darah tubuh, proses eosinofilia terjadi, yang mencapai puncaknya selama 38 hingga 64 hari. Namun, Tabel 2 menunjukkan bahwa hubungan antara kadar Hb dan eosinofil pada infeksi STH tidak signifikan; peningkatan kadar eosinofil tidak berdampak pada kadar Hb. (Silalahi et al., 2014).

## KESIMPULAN

Infeksi STH merupakan infeksi yang disebabkan oleh cacing STH, yang mana paling mudah menyerang orang yang berkontak langsung dengan tanah. Sehingga petugas sampah di TPS paling rentan terdampak infeksi STH tersebut, selain itu infeksi STH dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar eosinofil dan penurunan Kadar HB. Namun infeksi STH tidak memiliki dampak yang signifikan antara HB dan eosinofil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Noviastuti, Aulia Rahma. 2015. *Infeksi Soil Transmitted Helminths*. Lampung: Majority. 4(8) :107-115
- Rizkiah, Nur. 2017. *Gambaran Telur Soil Transmitted Helminths (STH) pada Kuku, Penggunaan Alat Pendulang Intan Desa Pumpung Kelurahan Sungai Tiung Kota Banjarbaru*. Banjarbaru. [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://repo.stikesborneolestari.ac.id/100/1/KTI%2520PDF%25201.pdf&ved=ahUKEwjnnqzXzKjiAhVBO6wKHx9APwQFjAAegQIABAB&usq=AOvVaw0M-g9gw\\_u3gG3H\\_zIEocRc](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://repo.stikesborneolestari.ac.id/100/1/KTI%2520PDF%25201.pdf&ved=ahUKEwjnnqzXzKjiAhVBO6wKHx9APwQFjAAegQIABAB&usq=AOvVaw0M-g9gw_u3gG3H_zIEocRc). 20 Mei 2019.

- Silalahi, Reggy. H. B., dkk. 2014. *Jumlah Eosinofil pada Anak dengan Soil Transmitted Helminthiasis yang Berusia 6-10 Tahun*. Semarang: Sari Pediatri. Vol. 16, No. 2: 79-85.
- Ali, M.A., Zaenal, S., dan Suharyo. 2012. Hubungan Infeksi Helminthiasis dengan Kadar Hemoglobin (HB) pada Siswa SD Gedongbina Remaja Kota Semarang 2011. *Jurnal Visikes*. 11 (2): 80-86.
- Utari, Dian, dkk. 2014. *Imunoserologi*. Jakarta: EGC
- Merdjani, A., Syoeib, A., Chairulfatah, A., et al. 2015. Infeksi dan Pediatri Tropis. Jakarta: IDAI. Hal. 370-380.
- Budiman, 2012. *Kajian Epidemiologi Lingkungan Penyakit Kecacingan Pada Kelompok Pemulung Di Tpk Sarimukti Kecamatan Cipatat Kabupaten Bandung Barat*. Diakses dari <http://ejournal.karyailmiah.com> [Pada tanggal 21 Mei 2021].
- Surfeki, G.K. 2017. Hubungan Personal Hygiene, Pemakaian Alat Pelindung Diri, Dan Sanitasi Dasar Rumah Dengan Kejadian Kecacingan Pada Pemulung Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Parombunan Kota Sibolga. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Butarbutar., M.R.J., Taufik, A., dan Devi, N.S. 2012. Hubungan Hygiene Perorangan Dan Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) Dengan Keluhan Gangguan Kulit Dan Kecacingan Pada Petugas Pengangkut Sampah Kota Pematangsiantar. Departemen Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*. Volume. 4 (3).
- Hayati, Z., Joko, A., dan Eka, A.Y. 2013. Hubungan Infeksi Cacing Usus Terhadap Anemia Defisiensi Besi Pada Siswa Sekolah Dasar Kelas V Dan Vi Di Desa Dasan Lekong Kecamatan Sukamulia Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Kedokteran UNRAM*. 2 (2).
- Hairani., B, Waris., L, Juhairiyah. 2014. Prevalensi *Soil Transmitted helminth* (STH) pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Malinau Kota Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Buski*. 5 (1): 43-48.