

ISSN 2580-7730 (Online)



# MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

MedicRa

Vol. 2 No. 2



Publisher:

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

Volume 2 | No. 2 | Desember 2019 | Sidoarjo

# **MedicRa**

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

**Volume 2, No 2, December 2019 ISSN 2580 – 7730**

## **EDITORIAL TEAM**

### **Editor in Chief**

Andika Aliviameita (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

### **Managing Editors**

Chylen Setiyo Rini (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

### **Section Editors**

Jamilatur Rohmah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Galuh Ratmana Hanum (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Syahrul Ardiansyah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Miftahul Mushlih (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Puspitasari (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Leka Lutpiatina (Poltekkes Kemenkes Banjarmasin)

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

Tiara Mayang Pratiwi Lio (STIKES Mandala Waluya Kendari)

Maria Istiqomah Marini (Universitas Airlangga Surabaya)

Heri Setiyo Bakti (Poltekkes Kemenkes Denpasar)

### **Layout Editors**

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

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

### **Diterbitkan Oleh**

Pusat Pengembangan Publikasi Ilmiah

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

### **Alamat Editor**

Kampus 3 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo

Naskah dapat dikirim melalui surel: [medicra@umsida.ac.id](mailto:medicra@umsida.ac.id)

Website: [medicra.umsida.ac.id](http://medicra.umsida.ac.id)

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

## **REVIEWERS**

Ahmad Yudianto (Universitas Airlangga Surabaya)

Arif Yachya (Universitas PGRI Adi Buana Surabaya)

Lutfi Nia Kholida (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Dwi Purbayanti (Universitas Muhammadiyah Palangkaraya)

Yos Adi Prakoso (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Siti Nuryani (Poltekkes Kemenkes Yogyakarta)

Ary Andini (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Mely Purnadianti (Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri)

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

## TABLE OF CONTENTS

Editorial Team .....	i
Reviewer .....	ii
Table of Contents .....	iii
Indexing Service .....	iv
Focus and Scope .....	v
Antibacterial Activity Combination of Noni ( <i>Morinda citrifoli</i> L.) and Garlic ( <i>Allium sativum</i> ) Leaf Extract against <i>Escherichia coli</i> and <i>Staphylococcus aureus</i> [Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu ( <i>Morinda citrifoli</i> L.) dan Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> ] <b>Indah Lestari, Galuh Ratmana Hanum</b> .....	43-47
Formulation and Evaluation of Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> ) Ethanol Extract Liquid Soap and Antibacterial Test [Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra ( <i>Abelmoschus esculentus</i> ) serta Uji Antibakterinya] <b>Shofie Fitria Martina, Jamilatur Rohmah</b> .....	48-55
Identification of <i>Aspergillus flavus</i> in Pia Cakes Sold in Warurejo Village, Pasuruan Districts [Identifikasi <i>Aspergillus flavus</i> pada Kue Pia yang Di Jual Di Dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan] <b>Sari Lindawati, Chylen Setiyo Rini</b> .....	56-62
Role of Diabetic Rabbits ( <i>Lepus nigricollins</i> ) Kidney Following The Administration of Pineapple Hump Extract ( <i>Ananas comusus</i> L.) [Kinerja Fungsi Ginjal pada Kelinci ( <i>Lepus nigricollins</i> ) Diabetes yang diberi Ekstrak Bonggol Buah Nanas ( <i>Ananas comusus</i> L.)] <b>Very Rahmawati, Syahrul Ardiansyah</b> .....	63-67
The Effect of Leaf Ekstract Kedondong ( <i>Spondias dulcis</i> ) On The Growth of <i>Trichophyton rubrum</i> In Vitro [Pengaruh Ekstrak Daun Kedondong ( <i>Spondias dulcis</i> ) Terhadap Pertumbuhan <i>Trichophyton rubrum</i> Secara In Vitro] <b>Givari Dwi Nirosa, Puspitasari</b> .....	68-73
Relationship of Cholinesterase Enzyme Levels with Triglyceride Levels in Workers Exposed to Organophosphate Pesticides [Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Trigliserida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat] <b>Andreas Putro Ragil Santoso, Devyana Dyah Wulandari</b> .....	74-77

## **INDEXING SERVICE**

This journal published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo already indexed in several abstracting and indexing service, You can check your publication through this link below :

### Scholar Search Engine :

1. Google Scholar
2. World Cat (World Catalog, Canada)
3. Bielefeld Academic Search Engine (BASE, Germany)

### General Index :

1. Public Knowledge Project Index
2. Crossref (USA)

### Regional Index :

1. (INDONESIA) Indonesian Scientific Journal Database
2. (INDONESIA) Indonesian Publication Index
3. (INDONESIA) Onesearch Indonesia (Perpusnas RI)
4. (EUROPEAN UNION) OpenAIRE

## **FOCUS AND SCOPE**

**Focus** : to facilitate scholar, researchers, and lecturers for publishing the original articles of review articles.

**Scope** : Medicra publishes research articles in the field of “medical laboratory (science/technology)” with the following scope:

1. Clinic Chemical
2. Hematology
3. Microbiology
4. Parasitology
5. Immunology
6. Food and beverage analysis Chemical
7. Molecular Diagnostics
8. Toxicology
9. Cytology
10. Histology
11. Epidemiology
12. Laboratory Management
13. Laboratory Quality Control



# Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifoli* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

## Antibacterial Activity Combination of Noni (*Morinda citrifoli* L.) and Garlic (*Allium sativum*) Leaf Extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

Indah Lestari\*, Galuh Ratmana Hanum

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

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**Reviewed by:**

Wimbuh Tri Widodo

**\*Correspondence:**

Indah Lestari  
lestariindahputri@gmail.com

**Received:** 20 September 2019

**Accepted:** 18 November 2019

**Published:** 31 Desember 2019

**Citation:**

Lestari I and Hanum GR (2019)  
Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifoli* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.  
*Medicra (Journal of Medical Laboratory Science Technology)*.  
2:2.  
doi: 10.21070/medicra.v2i2.1475

Indonesia is a nation with rich medicinal plants. Medicinal plants can be used for the treatment of diseases due to bacterial infection. Noni leaf (*Morinda citrifolia*) and garlic (*Allium sativum*) are medicinal plants and herbs that have the potential to inhibit or kill *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The aim of this research is to know the antibacterial activity on the combination of extract noni leaf (*Morinda citrifolia*) and garlic (*Allium sativum*) to growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. In this study using a research design that is a complete randomized design with purposive judgment sampling method. Anti-bacterial activity test performed by the disk diffusion method. The concentration of extract used is 10%, 30%, 60% and 90%. The analysis was done by Kruskal-Wallis test. The results of this study showed that a combination of 30% leaf extract and 10% garlic extract able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* optimally with the average area of the inhibit zone is 12 mm. While on the combination of 30% noni leaf extract and 90% garlic extract able to inhibit the growth of *Escherichia coli* optimally with the average area of inhibit zone is 22,27 mm.

**Keywords:** antibacterial activity, noni leaf (*Morinda citrifolia* L.), garlic (*Allium sativum*), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

Negara Indonesia merupakan Negara yang kaya tanaman obat. Tanaman obat tersebut dapat digunakan untuk pengobatan penyakit karena infeksi bakteri. Daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tanaman obat dan rempah-rempah yang memiliki potensi untuk menghambat atau membunuh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada kombinasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*)

dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian yaitu rancangan acak lengkap dengan metode purposive judgment sampling. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi disk. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 10%, 30%, 60% dan 90%. Analisa dilakukan dengan uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun mengkudu 30% dan ekstrak bawang putih 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara optimal dengan rata-rata luas zona hambat yaitu 12 mm. Sedangkan pada kombinasi ekstrak daun mengkudu 30% dan ekstrak bawang putih 90% mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* secara optimal dengan rata-rata luas zona hambat yaitu 22,27 mm.

**Keywords:** aktivitas antibakteri, daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), bawang putih (*Allium sativum*), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*



## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki berbagai macam tanaman obat. Masyarakat Indonesia memanfaatkan tanaman obat sebagai pengobatan secara alami karena bahan dari tanaman atau rempah-rempah tersebut tidak memiliki efek samping bagi kesehatan seperti bahan kimia pada obat yang lainnya [Aswarita \(2013\)](#). Beberapa tanaman obat yang dimanfaatkan khasiatnya oleh masyarakat Indonesia adalah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*).

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) merupakan tanaman obat yang memiliki khasiat sebagai antibakteri. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun mengkudu memiliki kandungan zat aktif antibakteri yaitu saponin, glikosida, triterpenoid, tannin, fenol, dan minyak atsiri. Pada konsentrasi optimal 10 %, ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat yaitu 16 mm [Aryadi \(2014\)](#). Selain daun mengkudu, bawang putih juga memiliki kandungan zat antibakteri yaitu allicin. Zat antibakteri tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* [Salim and Soleha \(2016\)](#).

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan berbagai penyakit terutama pada penyakit infeksi seperti diare dan keracunan makanan. Pada umumnya *Escherichia coli* terdapat pada sistem pencernaan manusia dan hewan berdarah panas. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang sering menyebabkan infeksi pada luka terutama luka pada pasien pasca bedah sehingga dapat menimbulkan komplikasi [Widyasanti et al. \(2015\)](#).

Terapi kombinasi antibakteri sering digunakan untuk infeksi yang disebabkan lebih dari satu mikroorganisme baik yang memiliki sifat aerobik atau anaerobik. Kombinasi antibakteri merupakan gabungan antara dua antibakteri yang saling mempengaruhi kerja dari masing-masing bakteri dan digunakan secara bersama. Interaksi kombinasi antibakteri dapat bersifat sinergis, aditif atau antagonis. Untuk menghambat atau membunuh bakteri dengan efek samping yang rendah dibutuhkan kombinasi antibakteri yang terbuat dari bahan alam [Aswarita \(2013\)](#), sehingga perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun mengkudu dan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bakteriologi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, cawan petri, tabung reaksi, ose loop, timbangan analitik, kertas saring, corong, blender, pipet tetes, batang pengaduk, bunsen, kaki tiga, korek api, kapas, clingwrap, autoklaf, incubator dan ker-

tas saring berbentuk disc dengan ukuran diameter 6 mm. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Nutrient agar, Muller Hinton agar, larutan Mc. Farland, akuades, ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*), ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), penisilin, bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial dengan menggunakan purposive judgment sampling. Tabel 1 merupakan rancangan kontrol penelitian, sedangkan Tabel 2 merupakan rancangan penelitian.

Keterangan Tabel 2 :

A: Ekstrak daun mengkudu

B: Ekstrak bawang putih

A<sub>0</sub> atau B<sub>0</sub>: disc kertas saring kosong

A<sub>2</sub> atau B<sub>2</sub>: Konsentrasi 30%

A<sub>3</sub> atau B<sub>3</sub>: Konsentrasi 60%

A<sub>4</sub> atau B<sub>4</sub>: Konsentrasi 90%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kombinasi ekstrak daun mengkudu dan ekstrak bawang putih terdapat zona hambat optimal yang terdapat pada perlakuan kombinasi 10% ekstrak bawang putih dengan 30% ekstrak daun mengkudu dengan luas zona hambat yaitu 12 mm. Luas zona hambat tersebut merupakan zona hambat yang menghasilkan efek sinergis. Menurut [Rahayu \(2013\)](#), efek sinergis merupakan efek yang dihasilkan oleh kombinasi ekstrak memiliki zona hambat lebih luas dibandingkan dengan zona hambat yang dihasilkan oleh masing-masing ekstrak tunggal. Pada zona hambat tersebut luas zona hambat ekstrak tunggal ekstrak tunggal bawang putih 10% yaitu 11,17 mm dan pada ekstrak tunggal daun mengkudu 30% yaitu 8,85 mm. Luas zona hambat paling kecil terdapat pada perlakuan kombinasi ekstrak bawang putih 60% dengan ekstrak daun mengkudu 10% dengan luas zona hambat yaitu 2,50 mm. Luas zona hambat tersebut menunjukkan adanya efek antagonis yang ditunjukkan dengan adanya luas zona hambat ekstrak tunggal bawang putih 60% yaitu 15,32 mm dan pada ekstrak tunggal daun mengkudu 10% yaitu 9,75 mm. Penelitian ini menggunakan uji Kruskal Wallis, menghasilkan signifikansi yaitu 0,134 yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi tersebut lebih dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada uji daya hambat kombinasi ekstrak daun mengkudu dan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan pada kombinasi ekstrak daun mengkudu dengan ekstrak bawang putih terdapat zona hambat optimal yang terdapat pada perlakuan kombinasi 90% ekstrak bawang putih dengan 30% ekstrak daun mengkudu dengan luas zona hambat yaitu 22,27 mm. Luas zona hambat tersebut merupakan zona hambat yang menghasilkan efek sinergis. Menurut [Rahayu \(2013\)](#), efek sinergis merupakan efek yang dihasilkan oleh kombinasi ekstrak memiliki zona hambat

**TABLE 1** | Rancangan Kontrol Penelitian

Kontrol	Keterangan
Kontrol (+)	Kontrol positif antibiotik kloramfenikol
Kontrol (-)	Kertas saring berbentuk disk kosong
K (A)	Kontrol bahan ekstrak daun mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> ) 100%
K (B)	Kontrol bahan ekstrak bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ) 100%

**TABLE 2** | Rancangan Penelitian Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum*)

A	B0	B1	B2	B3	B4
A0	(K-)	A0B1	A0B2	A0B3	A0B4
A1	A1B0	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4
A2	A2B0	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
A3	A3B0	A3B1	A3B2	A3B3	A3B4
A4	A4B0	A4B1	A4B2	A4B3	A4B4

lebih luas dibandingkan dengan zona hambat yang dihasilkan oleh masing-masing ekstrak tunggal. Pada zona hambat tersebut luas zona hambat ekstrak tunggal ekstrak bawang putih 90% yaitu 11,12 mm dan pada ekstrak tunggal daun mengkudu 30% yaitu 8,05 mm. Luas zona hambat paling kecil terdapat pada perlakuan kombinasi ekstrak bawang putih 90% dengan ekstrak daun mengkudu 90% dengan luas zona hambat yaitu 4,70 mm. Luas zona hambat tersebut menunjukkan adanya efek antagonis yang ditunjukkan dengan adanya luas zona hambat ekstrak tunggal bawang putih 90% yaitu 11,12 mm dan pada ekstrak tunggal daun mengkudu 90% yaitu 16,75 mm. Pada penelitian ini menggunakan uji Kruskal Wallis, didapatkan nilai signifikansi yaitu 0,021 yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada uji daya hambat kombinasi ekstrak daun mengkudu dan bawang putih terhadap *Escherichia coli*.

KeteranganTabel 3 :

- Kontrol positif: kloramfenikol
- Kontrol negatif: disc kertas saring kosong
- Kontrol A: ekstrak daun mengkudu 100%
- Kontrol B: ekstrak bawang putih 100%

KeteranganTabel 4 :

- A: ekstrak daun mengkudu
- B: ekstrak bawang putih

KeteranganTabel 5 :

- Kontrol positif: kloramfenikol
- Kontrol negatif: disc kertas saring kosong
- Kontrol A: ekstrak daun mengkudu 100%
- Kontrol B: ekstrak bawang putih 100%

KeteranganTabel 6 :

- A: Ekstrak daun mengkudu
- B: Ekstrak bawang putih

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*) mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat optimal seluas 12 mm pada perlakuan kombinasi 10% ekstrak bawang putih dengan 30% ekstrak daun mengkudu. Sedangkan pada kombinasi ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan bawang putih (*Allium sativum*) mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan zona hambat optimal seluas 22,27 mm pada perlakuan kombinasi 90% ekstrak bawang putih dengan 30% ekstrak daun mengkudu.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama melakukan pengumpulan data dan menganalisis hasil penelitian. Sedangkan penulis kedua terlibat dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti sendiri

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing, dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

**TABLE 3** | Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Kontrol terhadap *Staphylococcus aureus*

Kontrol	Diameter Zona Hambat
Kontrol positif	33,42 mm
Kontrol negatif	0 mm
Kontrol A	4,97 mm
Kontrol B	9,17 mm

**TABLE 4** | Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Kombinasi Ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus*

A	B 0%	10%	30%	60%	90%
0%	0 mm	11,17 mm	22,32 mm	15,32 mm	20,32 mm
10%	9,75 mm	6,85 mm	4,15 mm	2,50 mm	3,65 mm
30%	8,85 mm	12 mm	8,70 mm	3,70 mm	6,70 mm
60%	17,6 mm	5,45 mm	3,60 mm	7,57 mm	70 mm
90%	21,15 mm	7,10 mm	7,12 mm	8,67 mm	8,45 mm

**TABLE 5** | Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Kontrol terhadap *Escherichia coli*

Kontrol	Diameter zona hambat
Kontrol positif	30,1 mm
Kontrol negatif	0 mm
Kontrol A 100%	13,17 mm
Kontrol B 100%	9,22 mm

**TABLE 6** | Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu dan Bawang putih terhadap *Escherichia coli*

A	B 0%	10%	30%	60%	90%
0%	0 mm	7,32 mm	11,67 mm	15,13 mm	11,12 mm
10%	15,17 mm	10,30 mm	13,06 mm	11,15 mm	7,07 mm
30%	8,05 mm	9,05 mm	12,45 mm	18,90 mm	22,27 mm
60%	11,40 mm	10,35 mm	15,52 mm	6,25 mm	16,72 mm
90%	16,75 mm	16,05 mm	11,55 mm	18,85 mm	70 mm

## REFERENCES

Aryadi, I. G. A. I. P. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebagai Penyebab Abses Peridontal secara In Vitro. <http://unmas-library.ac.id/wp-content/uploads/2014/10/skripsi.pdf>.

Aswarita, R. (2013). Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Daya Hambat *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal EduBio Tropika* 1, 61–120.

Rahayu, N. P. (2013). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* L.) dan Siprofloksasin terhadap *Shigella sonnei* dan *Escherichia coli*. <http://eprints.ums.ac.id/24193/1/COVER-INTISARI.pdf>.

Salim, H. H. U. and Soleha, T. U. (2016). Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) secara In Vitro. <http://digilib.unila.ac.id/21796/19/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>.

Widyasanti, A., Hajar, S., Rohdiana, D., Arief, D., and Budiman, A. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teh Putih terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 18, 45–50.

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

Copyright © 2019 Lestari and Hanum. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



# Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta Uji Antibakterinya

## Formulation and Evaluation of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Ethanol Extract Liquid Soap and Antibacterial Test

Shofie Fitria Martina\*, Jamilatur Rohmah

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

Liquid soap is a liquid form that serves to cleanse the skin. The aim of this research are to know the optimization formulation and evaluation of liquid soap extract ethanol okra (*Abelmoschus esculentus*) and also find the best concentration of okra extract as the inhibitors against *Staphylococcus epidermidis*. Experimental laboratory was chosen as the research design. Liquid soap consists of 5 formulations, namely formulation 1, 2, 3, 4, and 5 which consist of 0%, 25%, 50%, 75% and 100% okra concentration. The antibacterial effectiveness was tested by disc method against liquid soap extract ethanol okra (*Abelmoschus esculentus*) and the clear zone measured. The analysis done with two-way anova test. The results of the evaluation of liquid soap quality was appropriate with the standard of soap quality established by SNI 1994. The best moisture value found in the formulation of 5 (F5) with 0% form of 3.54%, the best free fatty acid found in formulation 4 (F4) with a concentration of 50% of 0.07135%, the best free alkali concentration was found in formulation 2 (F2) with a 25% concentration of 0.04194%, the best pH value was presented at concentrations of 0%, 25%, and 50% with a value of 9, the best value of foam stability found in Formula 1 (F1) with a 100% concentration of 9.1, the best density (BJ) test found in Formula 4 (F4) with 0% concentration. The result of two way ANOVA test with variation of ethanol okra concentration obtained p-value = 0.000 < 0.05 which states there was a significant difference where liquid soap extract ethanol okra has antibacterial effectivity to *Staphylococcus epidermidis*. The best inhibitory zone test resulted in formation 5 (F5) of 14.7 mm at 100% concentration.

**Keywords:** antibacterial liquid soap, okra (*Abelmoschus esculentus*), *Staphylococcus epidermidis*, Sunflower seed oil

Sabun cair adalah sediaan berbentuk cair yang berfungsi untuk membersihkan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) dan juga konsentrasi terbaik ekstrak okra terhadap daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorik. Sabun cair terdiri dari 5 formulasi yaitu

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Mely Purnadianti

#### \*Correspondence:

Shofie Fitria Martina  
Shoffitria18@gmail.com

Received: 9 September 2019

Accepted: 18 November 2019

Published: 31 Desember 2019

#### Citation:

Martina SF and Rohmah J (2019)  
Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair  
Ekstrak Etanol Okra (*Abelmoschus  
esculentus*) serta Uji Antibakterinya.  
*Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science Technology).*  
2:2.  
doi: 10.21070/medicra.v2i2.1657

formulasi 1, 2, 3, 4, dan 5 yang masing-masing terdiri dari konsentrasi okra sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Uji efektivitas antibakteri dilakukan dengan metode cakram terhadap sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra (*Abelmoshus esculentus*) dan diukur zona beningnya. Analisis dilakukan dengan uji Anova dua arah. Hasil yang didapatkan dari evaluasi sabun cair memenuhi standar uji mutu sabun yang ditetapkan SNI tahun 1994. Hasil evaluasi sabun cair pada uji kadar air nilai terbaik terdapat pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 0% sebesar 3,54%, uji asam lemak bebas hasil terbaik terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 50% sebesar 0,07885%, uji alkali bebas konsentrasi terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) dengan konsentrasi 25% sebesar 0,04879%, uji pH nilai terbaik terdapat pada konsentrasi 0%, 25%, dan 50% dengan nilai 9, uji stabilitas busa nilai terbaik terdapat pada formulasi 1 (F1) dengan konsentrasi 100% sebesar 9,1, uji berat jenis (BJ) nilai terbaik terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 0%. Hasil uji two way ANOVA dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol okra didapatkan nilai p-value= 0,000 <0,05 yang menyatakan ada perbedaan yang nyata bahwa sabun cair ekstrak etanol okra mempunyai efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji zona hambat terbaik terdapat pada formulasi 5 (F5) sebesar 14,7 mm pada konsentrasi 100%.

**Keywords:** minyak biji bunga matahari, okra (*Abelmoshus esculentus*), Sabun cair antibakteri, *Staphylococcus epidermidis*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dengan berbagai manfaat salah satunya adalah tanaman Okra. Okra (*Abelmoschus esculentus*) atau yang dikenal juga dengan Ladies Finger merupakan tanaman tropis yang sudah banyak dikonsumsi masyarakat. Okra merupakan sayuran keluarga kapas-kapasan, yang berbentuk semak, batangnya lunak, dengan tinggi mencapai satu meter, bercabang sedikit, berbulu halus sampai kasar, daunnya lebar bercangap menjari dan tangkai daun panjang Sunarjo (2014).

Menurut Neldawati et al. (2013) tanaman Okra mengandung komponen antioksidan, antara lain alkaloid, terpenoid, flavonoid dan lain-lain. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan menyebabkan kematian bakteri Cushnie and Lamb (2012). Infeksi bakteri yang paling sering terjadi yaitu pada kulit Tranggono (2007). Kejadian infeksi bakteri pada kulit salah satunya dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

*Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif, berdiameter 0,8-1,0  $\mu\text{m}$  tidak membentuk spora dan tidak bergerak, bersifat aerob, berbentuk bola atau kokus berkelompok tidak teratur serta koloni berwarna putih, bakteri ini tumbuh sangat cepat pada suhu 37°C. Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya menyebar luas dan berkembang biak dalam jaringan Jawetz et al. (2001) serta bersifat oportunistik (menyerang individu dengan imun tubuh yang lemah) dan menyebabkan infeksi. Salah satu yang dapat menghilangkan bakteri pada kulit adalah sabun cair antibakteri. Sabun cair antibakteri merupakan alat pembersih yang baik karena dapat menghilangkan kotoran dan bakteri yang melekat pada tubuh Hernani et al. (2010).

Penelitian oleh Azrifitria et al. (2010) menyatakan bahwa ekstrak daun dan umbi bakung putih (*Crinum asiaticum* L.) memiliki kemampuan antibakteri pada kulit terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Kelemahan dari penelitian ini adalah belum dilakukan pemisahan masing-masing senyawa penyusun ekstrak etanol umbi bakung putih dan penentuan aktivitas antibakteri dari setiap senyawa tersebut, serta belum diaplikasikan dalam suatu produk. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) serta dilakukan uji antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

## METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, timbangan analitik, oven, tanur, desikator, aluminium foil, autoklaf, kertas saring, hot plate, lemari pendingin, lemari asam, kompor listrik, rak tabung, bunsen, kaki tiga, kawat kasa, penjepit kayu, botol semprot, piknometer, termometer, ose loop, jangka sorong, dan alat-alat gelas. Bahan-bahan

yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah: simplisia buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang diperoleh dari salah satu pasar Waru Sidoarjo, biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* diperoleh dari BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya, minyak biji bunga matahari, media NAS (natrium agar slaint) (p.a; Merck), media BAP (Blood Agar Plate) (p.a; Merck), darah merah domba 6%, physiological zouth (PZ) steril, standar mac-farland, media mueller hinton (p.a; Oxoid), swab, paper disk antibiotik klorampenikol, blank paperdisk, asam stearat (p.a; Merck), gliserin (p.a; Emsure), KOH (p.a; Emsure), aquadest, alkohol (teknis) 70%, etanol (teknis) 96%, sukrosa (p.a; Merck), NaCl (p.a; Emsure), NaOH (p.a; Merck) serbuk Mg (p.a; Merck), kloroform (p.a; Emsure), HCl (p.a; Merck), FeCl<sub>3</sub> 5% (p.a; Merck), asam sulfat pekat (p.a; Emsure), dan indikator phenolphthalein (PP).

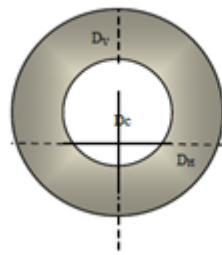
Pembuatan sabun cair antibakteri pada penelitian ini menggunakan formulasi sabun cair sesuai pada Tabel 1. Dicampurkan minyak biji bunga matahari dan KOH di dalam lumpang panas, dan digerus. Lelehkan asam stearat, setelah leleh ditambahkan ke dalam campuran minyak biji bunga matahari dan KOH. Kemudian ditambahkan gliserin secara perlahan aduk sampai homogen. Setelah itu ditambahkan pewangi, pewarna dan aquades diaduk sampai semua bahan larut. Setelah dingin, ditambahkan ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) 0% dan diaduk hingga homogen. Langkah tersebut diulangi dengan konsentrasi ekstrak etanol Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang berbeda dengan konsentrasi (25%, 50%, 75%, dan 100%).

Uji antibakteri dilakukan dengan cara, regenerasi bakteri di media NAS setelah itu dilakukan pembuatan suspensi bakteri menggunakan PZ steril dan di standarkan dengan Mac farland. Selanjutnya Blank disk direndam di dalam masing-masing ekstrak okra (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) selama 15-30 menit. Suspensi biakan bakteri yang sudah disamakan dengan standar Mac farland diinokulasikan pada media Muller Hinton secara steril didalam laminar air flow dengan cara di swab dan tunggu sampai 30 menit. Setelah itu meletakkan paper disk yang sudah disiapkan di atas media muller hinton secara steril, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Zona hambat diamati, diukur, dan difoto. Zona hambat yang terbentuk Gambar 1 pada sekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong dan diukur menggunakan rumus menurut Toy et al. (2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis fitokimia kualitatif pada ekstrak etanol okra Tabel 2 yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, steroid, fenolik, serta tanin. Seluruh golongan senyawa dapat ditemukan pada ekstrak uji, hal ini dikarenakan pelarut etanol memiliki tingkat polaritas sebesar 5,2 hal ini dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel simplisia sehingga proses ekstraksi lebih efisien dalam menarik kompo-





Keterangan:  $D_v$  = Diameter Vertikal  
 $D_c$  = Diameter Cakram  
 $D_h$  = Diameter Horizontal

FIGURE 1 | Rumus Menentukan Zona Hambat

TABLE 1 | Formulasi Sabun Cair Minyak Biji Bunga Matahari dan Ekstrak Etanol Okra

Komposisi	Satuan	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak biji bunga matahari	ml	15	30	45	60	75
KOH	gr	3,581	3,581	3,581	3,581	3,581
Asam stearat	gr	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
Gliserin	ml	1	1	1	1	1
Aquadest	ml	250	250	250	250	250
Pewarna	-	qs	qs	qs	qs	qs
Pewangi	-	qs	qs	qs	qs	qs
Ekstrak okra	%					

TABLE 2 | Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Okra

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (Terbentuknya)	Kesimpulan (+) / (-)
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	+++
	Wagner	Endapan coklat	+++
	Dragendorf	Endapan putih	+++
Flavonoid	Mg +HCl <i>pekat</i> + etanol	Warna merah	+++
Saponin	Sampel+air	Adanya busa stabil	++
Steroid	Libermann-Burchard	Ungu kebiru/hijau	+++
Triterpeneoid	Kloroform+H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <i>pekat</i>	Merah kecoklatan	+++
Fenolik	NaCl 10% + gelatin 1%	Endapan putih	+++
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	Ungu kehitaman	+++

nen polar hingga semi polar [Seidel \(2008\)](#).

Pengujian Efektivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Okra, terdiri dari:

Uji efektivitas antibakteri, dilakukan pada 5 formulasi sabun dengan masing-masing konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Berdasarkan Gambar 2 diperoleh adanya zona hambat pada formulasi 1 sampai formulasi 5 semakin tinggi konsentrasi ekstrak okra maka semakin besar (tinggi) hasil zona hambat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan ekstrak okra mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, serta terpenoid yang bersifat sebagai antibakteri. Didapatkan nilai hambat tertinggi pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 100% zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,7 mm. Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah diperoleh  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh nyata terhadap nilai uji antibakteri pada sediaan sabun cair yang dihasilkan.

Evaluasi mutu sediaan sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra digunakan untuk membandingkan sabun cair yang dihasilkan dengan SNI 06-3532-1994 mengenai syarat mutu sabun cair. Evaluasi sediaan sabun cair meliputi uji kadar asam lemak bebas, kadar air, berat jenis (BJ), kadar alkali bebas, tinggi busa, uji pH, serta uji organoleptik. Uji organoleptik

dilakukan terhadap karakteristik bau, tekstur, warna, serta kejernihan.

Berdasarkan Gambar 3, kadar air sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 3,54%-6,37% dimana hasil tersebut lebih rendah dari standar mutu [Indonesia \(1994\)](#) yaitu maksimal 15%. Pada Formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 0% sebesar 3,54% menunjukkan nilai kadar air terbaik. Pengujian kadar air perlu dilakukan pada pembuatan sabun cair, dikarenakan uji kadar air dapat mempengaruhi kualitas sabun yang dihasilkan [Spitz \(1996\)](#). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh  $P = 0,012$  ( $P < 0,05$ ) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji kadar air pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 4, kadar asam lemak bebas pada sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 0,078%-0,094%. Formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 50% sebesar 0,07885% menunjukkan hasil kadar asam lemak bebas yang terbaik. Semakin banyak jumlah minyak atau lemak yang digunakan maka semakin besar pula jumlah asam lemak bebas yang terdapat pada sabun cair yang dihasilkan [Williams and Schmitt \(2002\)](#). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) artinya formulasi dan

variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji kadar asam lemak bebas pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 5, kadar alkali bebas pada sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 0,04879%-0,05853%. Pengujian kadar alkali bebas menunjukkan nilai terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) dengan konsentrasi 25% sebesar 0,04879%. Semakin besar jumlah KOH yang ditambahkan maka semakin besar pula jumlah alkali bebas pada sabun Qisti (2009). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji alkali bebas pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 6, uji kadar pH sabun cair antibakteri yang dihasilkan pada rentang 9-10. Uji pH nilai terbaik terdapat pada konsentrasi 0%, 25%, dan 50% dengan nilai. Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak okra dapat mempengaruhi nilai derajat keasaman (pH) yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin basa pH pada sabun tersebut Widayanti et al. (2016). Hasil analisis statistik uji Friedman diperoleh  $p=0,000$  artinya ada pengaruh yang nyata antara formulasi dan variasi konsentrasi ekstrak etanol okra terhadap nilai pH pada sediaan sabun cair.

Berdasarkan Gambar 7, uji stabilitas busa sabun cair antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 6,3-9,1. Menurut standar mutu SNI 06-3532-1994 yaitu semakin tinggi busa yang dihasilkan maka nilai stabilitas busa semakin baik. Nilai terbaik dari uji stabilitas busa terdapat pada formulasi 1 dan formulasi 4 (F1 dan F4) dengan konsentrasi 100% sebesar 9,1%. Penambahan ekstrak okra dapat mempengaruhi stabilitas busa, Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak etanol okra dapat mempengaruhi banyaknya kualitas busa yang dihasilkan pada sabun cair Onemli (2012). Hasil analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh  $P = 0,000$  ( $P>0,05$ ) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji stabilitas busa pada sediaan sabun cair

Berdasarkan Gambar 8, uji berat jenis sabun cair antibakteri yang dihasilkan pada rentang antara 1,060-1,081 g/ml. Hasil terbaik dari uji berat jenis terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi 0% sebesar 1,060 g/ml. Berat jenis dapat ditentukan oleh penambahan konsentrasi ekstrak pada sediaan sabun cair Sinko (2011). Hasil analisis statistik Uji ANOVA Dua Arah diperoleh  $p=0,000$  ( $P >0,05$ ) artinya formulasi dan variasi konsentrasi berpengaruh terhadap nilai uji berat jenis pada sediaan sabun cair.

Hasil dari pengujian organoleptik menentukan penerimaan konsumen terhadap sabun cair antibakteri ekstrak etanol okra yang dihasilkan. Berdasarkan analisa yang dilakukan dari

segi bau yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 135 poin, dari segi warna yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 4 (F4) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 127 poin, dari segi tekstur yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 3 (F3) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 129 poin, sedangkan untuk kejernihan yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada formulasi 1 (F1) dengan konsentrasi ekstrak etanol okra 0% sebanyak 131 poin. Selain konsentrasi 0%, penambahan ekstrak etanol okra konsentrasi 25% juga merupakan sabun yang disukai oleh panelis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi dan evaluasi dari minyak biji bunga matahari dan ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) sebagai bahan dasar pembuatan sabun cair antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* belum didapatkan hasil yang optimum tetapi untuk hasil dari semua uji, formulasi 4 menunjukkan rata-rata hasil uji paling baik dari semua formulasi yang lain.

2. Konsentrasi terbaik ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada sabun cair antibakteri terdapat pada formulasi 5 (F5) konsentrasi 100% yang efektif menghambat dengan zona hambat yang dihasilkan sebesar 14,7 mm.

## KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan dan analisis data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertugas dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

## PENDANAAN

Pada penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua, teman-teman, dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

*Antimicrob Agents* 26, 343–356.

Hernani, Bunasor, T. K., and Fitriati (2010). Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 21, 192–205.

Indonesia, S. N. (1994). SNI 06-3532-1994: Sabun Mandi (Jakarta: Badan Standardisasi Nasional).

## REFERENCES

- Azrifitria, Aziz, S., and Chairul (2010). Aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun dan umbi *Crinum asiaticum* L. terhadap bakteri penyebab jerawat. *Majalah Farmasi Indonesia* 21, 236–241.
- Cushnie, T. and Lamb, A. J. (2012). Antimicrobial Activity of Flavonoids. *Int J*



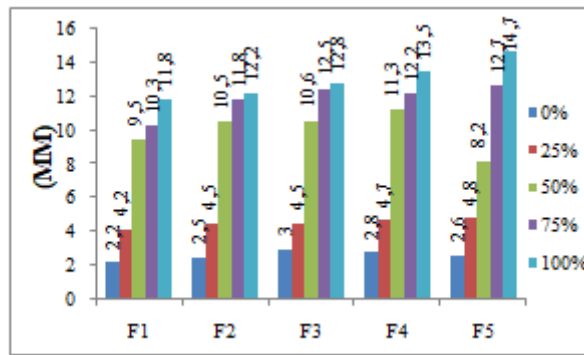


FIGURE 2 | Grafik Hasil Rata-rata Uji Antibakteri

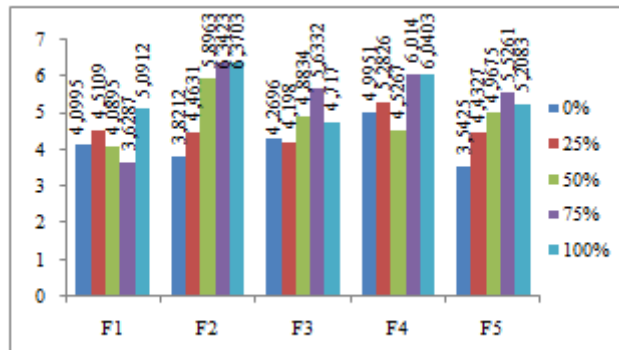


FIGURE 3 | Grafik Hasil Rata-rata Uji Kadar Air

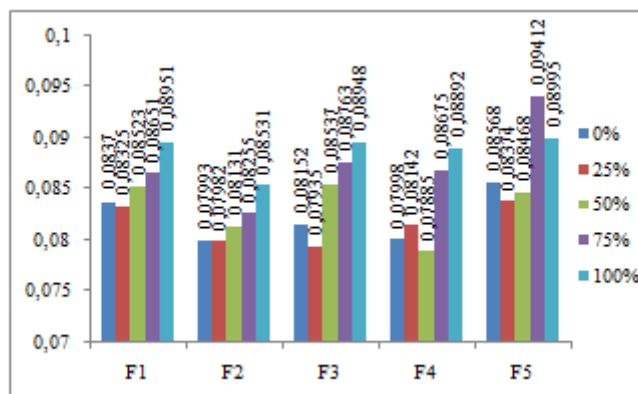


FIGURE 4 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar Asam Lemak Bebas

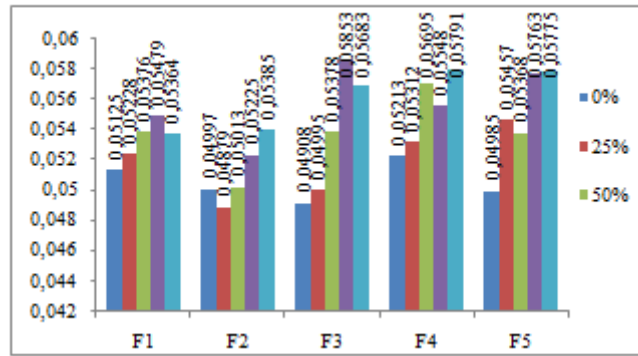


FIGURE 5 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar Alkali Bebas

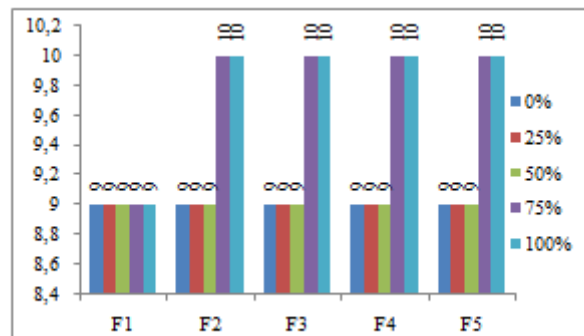


FIGURE 6 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Kadar pH

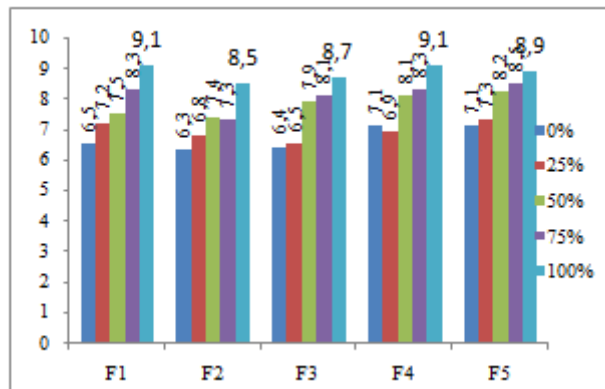
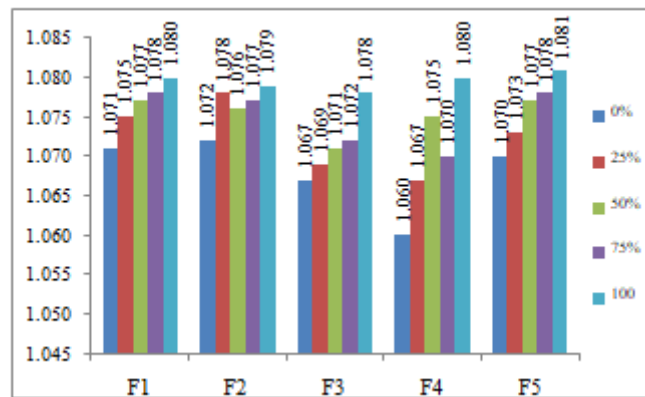


FIGURE 7 | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Stabilitas Busa



**FIGURE 8** | Grafik Hasil Nilai Rata-rata Uji Berat Jenis (BJ)

Jawetz, E., Melnick, J. L., and Adelberg, E. A. (2001). *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan (Review of Medical Microbiology)*, Edisi ke-16 (Jakarta: EGC).

Neldawati, Ratnawulan, and Gusnedi (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *PILLAR OF PHYSICS* 2, 76–83.

Onemli, F. (2012). Changes in Oil Fatty Acid Composition During Seed Development of Sunflower. *Asian Journal of Plant Sciences* 11, 241–245. doi: 10.3923/ajps.2012.241.245.

Qisti, R. (2009). Sifat Kimia Sabun Cair dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang Berbeda.

Seidel, V. (2008). Initial and Bulk Extraction. In *Natural Products Isolation*, eds. S. D. Sarker, Z. Latif, and A. I. Gray (New Jersey: Humana Press).

Sinko, P. J. (2011). *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika edisi 5*. (Jakarta: EGC).

Spitz, L. (1996). *Soap and Detergents-A Theoretical and Practical Review* (Champaign: AOCS Press).

Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayur* (Jakarta: Penebar Swadaya).

Toy, T. S. S., Lampus, B. S., and Hutagalung, B. S. P. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumpun Laut Gracilaria sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. *Jurnal e-GiGi (eG)* 3, 153–159. *Jurnal e-GiGi (eG)*.

Tranggono, R. I. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama).

Widyasanti, A., Rohdiana, D., and Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Jurnal FORTECH* 5, 125–136.

Williams, D. F. and Schmitt, W. H. (2002). *Kimia dan Teknologi Industri Kosmetika dan Produk-Produk Perawatan Diri* (Bogor: IPB).

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

Copyright © 2019 Martina and Rohmah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



# Identifikasi *Aspergillus flavus* pada Kue Pia yang Di Jual Di Dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan

## Identification of *Aspergillus flavus* in Pia Cakes Sold in Warurejo Village, Pasuruan Districts

Sari Lindawati\*, Chylen Setiyo Rini

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

Warurejo village that located in Pasuruan district is the center of pia cake business especially green beans pia. Pia cake is a cake that can't durable cause by microorganism that come from the less clear and wrapping in production. It makes contamination of myco-toxins from spesies of the fungus is *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* can produce a toxin metabolite compound that is aflatoxin. If aflatoxin is continuous consumption will cause liver cancer. This research aim to determine presence of *Aspergillus flavus* on pia cake that produce by center of pia cake business in Warurejo village. It will be research with storage time of 0, 5 and 10 days. This study is descriptive, the number of sample taken randomly as many as 30 samples from 33 stores. Research this is obtained by macroscopically and microscopically. In macroscopically colonis that, look yellowish green and on the bottom is yellow to brown while microscopically rounded vesicles and conidi are round. 73% of *Aspergillus flavus* has positive contaminated fungus in 0 days and 5 days. 97% positive was *Aspergillus flavus* with 10 days storage time. In day 10 found more *Aspergillus flavus* fungus that on days 0 and 5 days.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

#### \*Correspondence:

Sari Lindawati  
sarilindawati23@gmail.com

**Received:** 28 September 2019

**Accepted:** 15 November 2019

**Published:** 31 Desember 2019

#### Citation:

Lindawati S and Rini CS (2019)  
Identifikasi *Aspergillus flavus* pada  
Kue Pia yang Di Jual Di Dusun  
Warurejo Kabupaten Pasuruan.  
*Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science Technology)*..  
2:2.  
doi: 10.21070/medicra.v2i2.1618

**Keywords:** *Aspergillus flavus*, Pia cake, Warurejo village, aflatoxin

Kabupaten Pasuruan tepatnya di dusun Warurejo merupakan daerah sentra usaha produksi kue pia, terutama kue pia kacang hijau. Kue pia adalah kue yang tidak tahan lama disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari tempat produksi yang kurang bersih dan pembungkusan yang tidak rapat sehingga adanya kontaminasi mikotoksin dari spesies jamur yaitu *Aspergillus flavus*. *Aspergillus flavus* dapat memproduksi senyawa metabolit bersifat racun yaitu aflatoksin. Apabila aflatoksin dikonsumsi secara terus menerus akan menyebabkan kanker hati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya jamur *Aspergillus flavus* pada kue pia yang dijual di dusun Warurejo kabupaten Pasuruan dengan waktu penyimpanan 0, 5 dan 10 hari. Penelitian ini bersifat deskriptif, jumlah sampel yang diambil secara random sebanyak 30 sampel dari 33 toko. Dari penelitian ini didapatkan hasil secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis koloni yang terlihat berwarna hijau kekuningan dan pada bagian bawahnya berwarna kekuningan sampai coklat sedangkan secara mikroskopis vesikula berbentuk bulat dan

konidia berbentuk bulat. 73% positif tercemar jamur *Aspergillus flavus* dengan lama waktu penyimpanan 0 hari dan 5 hari, 97% positif tercemar *Aspergillus flavus* dengan lama waktu penyimpanan 10 hari. Hari ke 10 lebih banyak ditemukan jamur *Aspergillus flavus* dibandingkan pada hari ke 0 dan ke 5.

**Keywords:** *Aspergillus flavus*, kue pia, dusun Warurejo, aflatoksin

## PENDAHULUAN

Kabupaten Pasuruan merupakan daerah sentra usaha produksi kue, salah satunya yaitu kue pia yang memanfaatkan hasil pertanian kacang hijau sebagai bahan dasar kue pia. Produksi kue pia tidak tahan lama atau cepat basi disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari tempat produksi yang kurang bersih, pembungkusan yang tidak baik, pembungkusan yang tidak rapat dapat mengakibatkan kontaminasi spora kapang dari udara sehingga menyebabkan kontaminasi mikotoksin dari spesies-spesies kapang tertentu salah satunya jamur *Aspergillus* sp [Hastuti et al. \(2011\)](#).

Jamur *Aspergillus* sp pada beberapa spesies (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*) termasuk golongan jamur yang paling banyak terdapat di alam, yang biasa ditemukan di udara dan makanan penyebab kontaminasi, dan dapat dicegah melalui berbagai cara yaitu, 1) memilih bahan baku yang berkualitas baik (tepung yang rusak dapat dilihat dari perubahan warna dan adanya gumpalan, sedangkan santan yang rusak dapat dilihat dari bau yang tengik), 2) menggunakan ruangan dan peralatan masak yang bersih, 3) pekerja dalam keadaan bersih, 4) bahan kemasan kue pia harus bersih dan dalam keadaan baik (apabila bahan pembungkusan rusak sebaiknya tidak memilih kue pia tersebut). Aflatoksin merupakan kandungan zat racun yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan, menurunkan imunitas dan penyebab penyakit kanker [Sardjono \(1998\)](#). Menurut [Nurul \(2010\)](#), makanan yang kita makan mudah sekali dihindangi *Aspergillus flavus*.

Berdasarkan hasil penelitian [Hastuti et al. \(2011\)](#), beberapa pasar di kota Malang menyatakan bahwa pada kue pia yang dijual ditemukan 11 macam kapang kontaminan, setiap jenis koloni kapang terdapat 11 spesies kapang kontaminan pada sampel kue pia, yang terdiri dari 5 genus yaitu *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Eurotium*, *Cladosporium*, *Fusarium* dan ordo khusus *Mycelia sterilia*. Nilai rata-rata Angka Lempeng Total koloni kapang pada sampel kue pia yang disimpan dalam waktu 5 x 24 jam adalah  $1,7 \times 10^5$  cfu/g. Nilai ALT maksimal berdasarkan ketentuan Dirjen POM No. HK. 00.06.1.52.4011 ialah  $1 \times 10^4$  cfu/g. Hal ini menunjukkan bahwa sampel kue pia yang diteliti melebihi batas maksimum yang berarti tidak layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan latar belakang diatas perlu diidentifikasi *Aspergillus flavus* pada makanan pia di dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Agustus 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya autoclave, petridish, beaker glass, erlenmeyer, timbangan analitik, bunsen atau lampu spiritus, kaki tiga atau kasa, mortir, batang pengaduk, gelas ukur, inokulum kait, objek glass, cover glass, mikroskop, rak tabung reaksi, pipet pasteur, pipet maat, corong, kapas berlemak, blub, tissue

lens, kertas koran, karet gelang, korek api dan etiket. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya aquades steril, alkohol 70%, media Saboroud dekstrose agar (SDA), *lactophenol cotton blue* (LCB) dan kertas PH.

Sampel kue pia dipotong atau dihaluskan, sampel kue pia ditaburkan diatas media kemudian diinkubasi selama 5 sampai 7 hari pada suhu  $24^{\circ}\text{C}$  sampai  $28^{\circ}\text{C}$ . Lalu ditunggu miselium atau bahan sporulasi tumbuh, jika sudah terlihat, maka diamati morfologi secara langsung dan dilakukan pewarnaan dan pengamatan dibawah mikroskop dengan 40X.

Objek glass dan cover glass dibersihkan dengan alkohol 70%; larutan *Lactophenol Cotton Blue* (LBC) ditetaskan ditengah-tengah objek glass; miselium yang sudah bersporulasi diambil di urai dengan hati-hati menggunakan inokulum kait, preparat di tutup dengan cover glass yang kelebihan LCB diserap dengan kertas saring, kemudian preparat dipanaskan dengan nyala api kecil sampai timbul gelembung kecil-kecil. Lalu preparat ditiriskan setelah itu diamati bawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 10X, kemudian ditingkatkan perbesaran 40X [Gandjar et al. \(2000\)](#).

*Aspergillus flavus* menghasilkan koloni yang berwarna kuning hijau atau coklat pucat, abu-abu hingga kehitaman. Koloni yang nampak berwarna hijau gelap dan nampak seperti pasir. Konidiofornya tidak berwarna, bagian atas agak bulat serta konidia kasar dengan bermacam-macam warna, berukuran kurang lebih 1 mm, dan tepat dibawah vesikel bulat biasanya kasar [Nathalie \(2011\)](#).

Analisa data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif, data yang terkumpul diklasifikasikan berdasarkan ciri jamur *Aspergillus flavus* yang ditemukan pada sampel kue pia yang di jual di dusun Warurejo Kabupaten Pasuruan. Ciri jamur *Aspergillus flavus* yaitu koloni nampak berwarna kuning sampai kehijauan, morfologi koloni *powderry* atau berbentuk seperti pasir, tekstur koloni radial furrow atau berbentuk jeruji dan memiliki hifa yang berseptat. Dari hasil yang didapat dianalisa dalam bentuk perhitungan persentase:  $f/n \times 100\%$ , dimana f adalah frekuensi (hasil positif dari jamur *Aspergillus flavus*) dan n adalah jumlah sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini 30 sampel kue pia diambil dari daerah Warurejo dalam 30 titik pengambilan. Berdasarkan ciri-ciri jamur dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa dari 30 sampel kue pia terdapat 5 jenis jamur yang teridentifikasi diantaranya adalah *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp, dan *Trychopyton*. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus flavus* terlebih dahulu sampel kue pia dihaluskan dengan menggunakan mortar steril, yang bertujuan untuk memudahkan pengambilan sampel dan agar sampel secara muda dapat disebar merata pada media. Kemudian setelah itu sampel didiamkan dalam waktu yang berbeda diantaranya 0 hari, 5 hari, dan 10 hari

dalam suhu  $\pm 28^{\circ}\text{C}$  untuk mengidentifikasi ada tidaknya jamur *Aspergillus flavus*.

Sampel kue pia yang sudah dihaluskan dan sudah dilakukan penyimpanan selama 0 hari, 5 hari dan 10 hari. Pada Gambar 2 tampak sampel (a) masih belum mengalami perubahan secara fisik yaitu tidak ada perubahan warna, warna tetap krem dan baunya gurih melainkan hanya saja sampelnya menjadi halus setelah dihaluskan. Sedangkan untuk Gambar (b) Perubahan sampel kue pia sudah mulai tampak sampel diatas tampak ada sedikit perubahan yaitu terdapatnya warna hijau keabuan kemungkinan tersebut telah ditumbuhi koloni jamur, sampel tampak lembab dan tidak tercium bau khas dari kue pia. Sedangkan untuk Gambar (c) sampel diatas tampak jelas telah mengalami perubahan secara fisik dari timbulnya warna lain pada sampel hijau dan sampai kecoklatan hingga kehitaman dan teksturnya sampel mulai mengumpal, Sampel (c) yang sangat beda sekali apabila dibandingkan dengan Sampel (a) dan (b), dan Sampel (c) ini juga tidak lagi tercium bau khas kue pia atau bau gurih sudah tidak tercium, melainkan timbul bau yang kurang enak dan sampel tampak sangat lembab dibandingkan sampel sebelumnya.

Untuk memastikan ada tidaknya pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* selanjutnya dilakukan identifikasi dengan cara sampel a, b, dan c yang sudah dihaluskan sebanyak 87,75 gram dalam 1.350 ml aquades. Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yaitu media selektif untuk pertumbuhan jamur, pada media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) ditambahkan antibiotik chloramphenicol 3,375 gram (antibiotik chloramphenicol 50 mg dalam 20 ml aquades) yang bertujuan untuk pencegahan pertumbuhan bakteri sehingga diharapkan tidak terjadi kontaminasi oleh bakteri dan hanya jamur saja yang dapat tumbuh di dalamnya. Ada tidaknya pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA (Sabouraud dextrose agar) dan diamati secara makroskopis dan mikroskopis.

Pada Gambar 3 merupakan gambaran pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yang telah diinkubasi selama 7 hari karena, masa pertumbuhan *Aspergillus flavus* umumnya berkisar antara 1-7 hari Al-Shikli et al. (2010) , pada Gambar (a) sampel 0 hari diamati secara makroskopis dan hasilnya koloni nampak berwarna putih di atas permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Sedangkan pada Gambar (b) koloni nampak berwarna hijau dan permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Gambar (c) terdapat koloni berwarna hijau dan hitam permukaan media memiliki tekstur koloni *powdery* atau biasa disebut pasir dan morfologinya radial furrow atau membentuk jeruji. Pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Gautam and Bhadauria (2012) , *Aspergillus flavus* secara makroskopis koloni yang terlihat berwarna hijau kekuningan dan pada bagian bawahnya berwarna kekuningan sampai coklat. Gambar 2 merupakan gambar *Aspergillus flavus* secara mikroskopis vesikula berbentuk bulat dan konidia berbentuk bulat.

Koloni *Aspergillus niger* berwarna hitam dengan lapisan konidiospora tebal berwarna coklat gelap sampai hitam, ciri deskripsi ini menurut Samson and Hoekstra (1988) merupakan koloni jamur *Aspergillus niger*. Jenis ini memiliki karakteristiknya yang khas yaitu adanya lapisan konidiofor dan padat berwarna coklat gelap hingga kehitaman Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan kepala konidia yang menyebar (*radiate*) permukaan terlihat berwarna kehitaman. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang dikemukakan Samson and Hoekstra (1988), bahwa kepala konidia yang *radiate*, konidiofor berinding halus. Koloni *Aspergillus fumigatus* berwarna putih pada saat muda, dan berubah menjadi berwarna hijau seiring dengan terbentuknya konidia. Kepala konidia berbentuk kolumnar, konidiofor pendek, berinding halus, dan berwarna hijau. Vesikula berbentuk gada yang berwarna hijau. Konidia bulat sampai semi bulat, berwarna hijau, dan berinding kasar Noverita (2009). Koloni *Penicillium* tumbuh lambat, saat muda berwarna putih dan berubah menjadi hijau kebiruan seiring dengan terbentuknya konidia. Hifa bersekat dan tekstur koloni seperti beludru, dengan tetes eksudat berwarna hialin Noverita (2009). Secara mikroskopis, jamur *Trichophyton rubrum* membentuk banyak mikrokonidia kecil, berinding tipis, dan berbentuk lonjong. Mikrokonidia terletak pada konidiofora yang pendek yang tersusun satu persatu pada sisi hifa (*en thyse*) atau berkelompok (*en grappe*). Makrokonidia berbentuk seperti pensil dan terdiri atas beberapa sel Gandahusada and Herry (2003) .

Pada Tabel 1 menunjukkan dari 30 sampel hampir semuanya terdapat jamur *Aspergillus flavus*. Tetapi ada beberapa sampel selain jamur *Aspergillus flavus* terdapat jamur lain diantaranya *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *penicillium* sp, *Trychopiton*. Jamur *Aspergillus flavus* banyak ditemukan pada sampel hari ke-10 dibandingkan pada hari ke 5 dan ke 0.

Menurut Gandjar et al. (2006), pada umumnya pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh faktor substrat, kelembaban, suhu, pH, dan senyawa-senyawa kimia dilingkungannya, faktor lingkungan terutama suhu dapat menjadi penyebab pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Jamur *Aspergillus flavus* tumbuh sangat baik dengan kisaran suhu  $19-35^{\circ}\text{C}$  dan menghasilkan aflatoxin maksimal pada suhu  $28^{\circ}\text{C}$  Ruiqian et al. (2004) . Sehingga apabila kondisi lingkungannya cukup menguntungkan artinya suatu lingkungan dimana kurangnya kandungan air pada sampel dan terutama yang telah mengalami kerusakan selama penyimpanan, maka perkembangan dan pertumbuhan dari jamur tersebut akan cepat. Oleh karena itu jamur *Aspergillus flavus* banyak ditemukan pada sampel hari ke 10 dibandingkan pada hari ke 5 dan ke 0. Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan kontaminasi jamur pada kue pia diantaranya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kue pia telah terkontaminasi oleh spora jamur, sehingga pada saat pengamatan hari pertama (0 hari) terdapat adanya pertumbuhan jamur. Selain itu kontaminasi juga dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi yang terdapat pada bahan baku pembuatan kue pia yang meliputi karbohidrat, protein,



lemak, air dan lain sebagainya yang sangat diperlukan oleh jamur untuk tumbuh dan berkembang.

Menurut penelitian Agnis and Wantini (2015) makanan yang kontaminasi oleh jamur *Aspergillus flavus* beresiko bagi kesehatan, dikarenakan jamur *Aspergillus flavus* bisa memproduksi senyawa toksin yang disebut aflatoksin, senyawa ini bersifat racun. Aflatoksin adalah metabolit sekunder yang bersifat toksik dan karsinogenik sangat berbahaya bagi kesehatan karena zat ini bersifat karsinogenik dan bersifat akumulatif dan tidak akan hilang walaupun dipanaskan sampai 200°C. Aflatoksin ini dapat masuk ke dalam tubuh manusia secara langsung maupun mengikuti mata rantai makanan dan dapat menjadi faktor penyebab kanker hati. Menurut survei dari *International Agency for Research of Cancer*, 1 dari 4 orang yang terkena kanker hati diakibatkan oleh aflatoksin for *Research on Cancer* (IARC). Aflatoksin merupakan grup yang secara kimia berhubungan dengan mikotoksin, ditemukan pada kacang tanah, kacang hijau, kacang-kacangan lainnya, biji-bijian, rempah-rempah, biji kapas dan jagung.

Peluang kejadian kanker hati akan lebih tinggi apabila adanya aflatoksin juga disertai dengan infeksi virus hepatitis B. Hal ini karena terjadi efek sinergisme dari kedua agen tersebut. Diduga efek sinergisme serupa juga dapat terjadi apabila terdapat mikotoksin lain pada bahan pangan tersebut Bahri and Maryam (2003). Paparan dari menelan atau menghirup aflatoksin dapat menyebabkan perkembangan kondisi medis serius yang bervariasi pada spesies hewan, dosis, diet, usia dan gender. Efek akut dapat diamati dengan adanya kerusakan struktural dan fungsional hati. Paparan kronis aflatoksin sering kali menyebabkan kanker hati Carlson et al. (2000).

Kontaminasi kapang dapat dicegah melalui berbagai cara yaitu, 1) memilih bahan baku yang berkualitas baik. Tepung yang rusak dapat dilihat dari perubahan warna dan adanya gumpalan, sedangkan santan yang rusak dapat dilihat dari bau

yang tengik 2) menggunakan ruangan dan peralatan masak yang bersih, 3) pekerja dalam keadaan bersih, 4) bahan kemas kue pia harus bersih dan dalam keadaan baik. Apabila bahan pembungkus rusak sebaiknya tidak memilih kue pia tersebut.

Keterangan Tabel 1:

(+) = Positif terdapat jamur

(-) = Negatif tidak terdapat jamur

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kue pia yang dijual di dusun Warurejo Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan dengan total 30 sampel pada waktu penyimpanan 0 hari dan 5 hari didapatkan hasil 73% positif tercemar *Aspergillus flavus* dan 97% positif tercemar *Aspergillus flavus* pada waktu penyimpanan 10 hari

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama bertanggungjawab dalam pengumpulan dan analisis data. Penulis kedua berperan dalam pembuatan draft dan revisi artikel ilmiah.

## PENDANAAN

Dana yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dana mandiri dari peneliti sendiri

## UCAPAN TERIMA KASIH

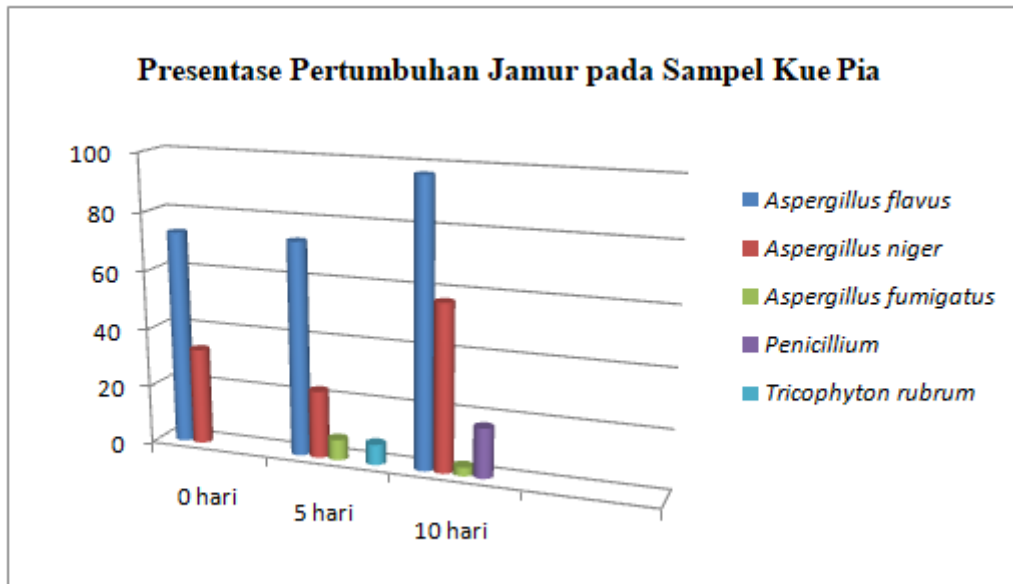
Terimakasih kepada orangtua, teman-teman, dan semua pihak yang terlibat serta membantu dalam penelitian ini

## REFERENCES

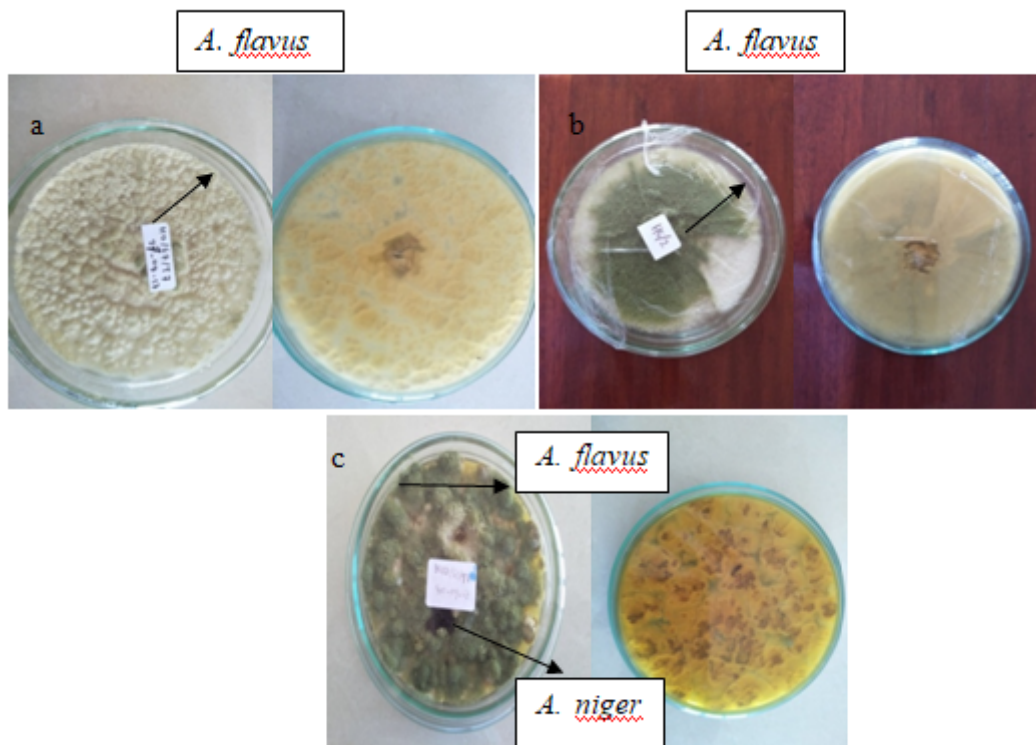
- Agnis, F. R. and Wantini, S. (2015). Gambaran Jamur *Aspergillus flavus* pada Bumbu Pecel instan dalam Kemasan Tanpa merek yang dijual di Pasar Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Analisis Kesehatan* 4, 456–460.
- Al-Shikli, A. R., Abdulrasool, A. A., and Hiti, M. M. (2010). Effect of some storage-condition upon the survival of some fungal spores. *Iraqi Journal of Pharmaceutical Sciences* 19, 1–10.
- Bahri, S. and Maryam, R. (2003). Mikotoksin Berbahaya dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan Hewan dan Manusia. *Wartazoa* 13, 129–142.
- Carlson, M. A., Barger, C. B., Benson, R. C., Fraser, A. B., Phillips, T. E., Velky, J. T., et al. (2000). An Automated, handled biosensor for aflatoxin. *Biosensor and Bioelectronics* 14, 57–60. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-5663\(99\)00057-3](https://doi.org/10.1016/S0956-5663(99)00057-3).
- for Research on Cancer (IARC), I. A. (2002). *Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, aaphthalene and styrene di dalam IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans* (Lyon Perancis: WHO Press).
- Gandahusada, S. and Herry, D. (2003). *Parasitologi kedokteran*, and others (ed.). 3 edn. (Jakarta: Balai Penerbit FKUI).
- Gandjar, I., Samson, A. R., Vermeulen, T. D. V. K., Oteary, A., and Santoso, I. (2000). *Pengenalan Kapang Tropik Umum* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia).
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., and Oetari, A. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia).
- Gautam, A. K. and Bhadauria, R. (2012). Characterization of *Aspergillus* spesies associated with commercially stored triphala powder. *African Journal of Biotechnology* 11, 16814–16823. doi: [10.5897/AJB11.2311](https://doi.org/10.5897/AJB11.2311).
- Hastuti, U. S., Dipu, Y. V., and Mariyanti (2011). Isolasi dan Identifikasi Mikoflora Kapang Kontaminasi pada Kue Pia yang Dijual di Kota Malang. vol. 8 of 1, In *Biologi, sains, lingkungan, dan pembelajarannya menuju pembangunan karakter*, ed. and others. 461–465.
- Nathalie, L. (2011). *A Study On Aspergillus flavus* (Norderstedt Germany: GRIN Verlag).
- Noverita (2009). Identifikasi Kapang dan Khamir Penyebab Penyakit Manusia pada Sumber Air Minum Penduduk pada Sungai Ciliwung dan Sumber Air Sekitarnya. *Vis Vitalis* 2, 15–29.
- Nurul, H. M. (2010). Pemeriksaan Jamur *Candida* sp pada Air Toilet Universitas Abdurrahman Pekanbaru.
- Ruiqian, L., Qiaan, Y., Thanaboripat, D., and Thansukon, P. (2004). Biocontrol of *Aspergillus flavus* and aflatoxin production. *KMITL Science Journal* 4, 238–250.
- Samson, A. R. and Hoekstra, E. S. V. R. (1988). *Introduction to Food Borne Fungi*, and others (ed.) (Baarn: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences).
- Sardjono (1998). Pencemaran Pangan oleh Jamur, Potensi Bahaya dan Pencegahannya. *Agritech* 18, 23–27.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted





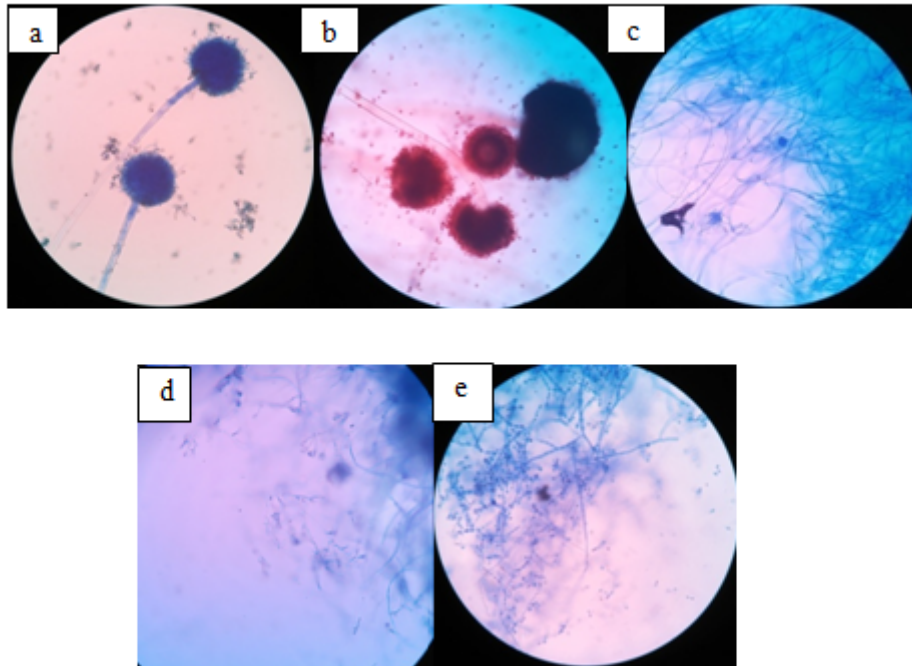
**FIGURE 1** | Presentase Identifikasi Jamur Pada Kue Pia yang Dijual di Dusun Warurejo-Gempol-Pasuruan



**FIGURE 2** | Morfologi dan Tekstur Jamur pada Media SDA pada (a. 0 hari, b. 5 hari, c. 10. Hari)

**TABLE 1** | Hasil pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada 30 sampel kue pia selama 0 hari, 5 hari dan 10 hari.

No	Jenis jamur	Waktu					
		0 Hari		5 Hari		10 Hari	
1	<i>Aspergillus flavus</i>	(+) 22	73%	(+) 22	73%	(+) 29	97%
2	<i>Aspergillus niger</i>	(+) 10	33%	(+) 10	33%	(+) 17	57%
3	<i>Aspergillus fumigatus</i>	(-) Negatif	0%	(+) 2	7%	(+) 2	7%
4	<i>Penicillium sp</i>	(-) Negatif	0%	(-) Negatif	0%	(+) 5	17%
5	<i>Trichopyton</i>	(-) Negatif	0%	(+) 2	7%	(+) 2	7%

**FIGURE 3** | Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* pada media SDA yang telah diinkubasi selama 7 hari (a) jamur *Aspergillus flavus*, (b) *Aspergillus niger*, (c) *Aspergillus fumigatus*, (d) *Penicillium*, (e) *Trychopyton*

in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Lindawati and Rini. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution

or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



# Kinerja Fungsi Ginjal pada Kelinci (*Lepus nigricollins*) Diabetes yang diberi Ekstrak Bonggol Buah Nanas (*Ananas comosus* L.)

## Role of Diabetic Rabbits (*Lepus nigricollins*) Kidney Following The Administration of Pineapple Hump Extract (*Ananas comosus* L.)

Very Rahmayanti\*, Syahrul Ardiansyah

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

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidlyanti

#### \*Correspondence:

Very Rahmayanti  
veryrahma93@gmail.com

Received: 17 Oktober 2019

Accepted: 23 November 2019

Published: 31 Desember 2019

#### Citation:

Rahmayanti V and Ardiansyah S (2019) Kinerja Fungsi Ginjal pada Kelinci (*Lepus nigricollins*) Diabetes yang diberi Ekstrak Bonggol Buah Nanas (*Ananas comosus* L.). *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science Technology)*. 2:2. doi: 10.21070/medicra.v2i2.1652

Bromelain enzyme contained in pineapple (*Ananas comosus* L.) are enzyme that have a function as anti-inflammatory in diabetic treatment periodically, will be giving impact to kidney function performance. This study to determine the effect of pineapple hump extract (*Ananas comosus* L.) on creatinine level in diabetic rabbits. Rabbits were acclimated for 3 weeks than measured the creatinine level to know the first level. So, it induced by alloxan as much as 195 mg/kg during  $\pm 2$  weeks for conditioning under hyperglycemia. Then measured the creatinine level from 6 groups, it given pineapple extract with different concentration, those are positive control (+), negative control (-), extract 25%, 50%, 75% and 100%. Then measured of creatinine level did in enzymatic photometric method. In group of concentration 25% the creatinine level from 0,58 mg/dl become 1,07 mg/dl, in concentration 50% from 1,55 mg/dl become 1,25 mg/dl, in concentration 75% from 1,63 mg/dl become 1,19 mg/dl and in concentration 100% from 1,58 mg/dl become 1,42 mg/dl. The result of the study were tested statistically with one way Anova test, it showed  $p > 0,05$ . It show Pineapple hump extract has no effect on the role of diabetic rabbits kidney.

**Keywords:** extract, pineapple hump (*Ananas comosus* L.), rabbit (*Lepus nigricollins*), creatinine

Enzim bromelin yang terkandung dalam bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan enzim yang memiliki kegunaan sebagai anti inflamasi pada penyakit autoimun seperti diabetes. Penggunaan enzim bromelin dalam memelihara kestabilan gula darah pada pengobatan diabetes mempunyai hubungan terhadap pengaruh kinerja fungsi ginjal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap kadar kreatinin pada kelinci yang mengalami diabetes. Kelinci diaklimatisasi selama  $\pm 3$  minggu kemudian dilakukan pengukuran kadar kreatinin lalu kelinci diinduksi aloksan sebanyak 195mg/kgBB selama  $\pm 2$  minggu untuk mengkondisikan dalam keadaan hiperglikemia. Enam kelompok kelinci diberikan ekstrak

bonggol buah nanas dengan konsentrasi berbeda-beda yaitu kontrol positif (+), kontrol negatif (-), ekstrak 25%, 50%, 75% dan 100%. Pengukuran kadar kreatinin dilakukan secara Enzymatic Photometric. Pada kelompok konsentrasi 25% kadar kreatinin dari 0,58 mg/dl menjadi 1,07 mg/dl, pada kelompok konsentrasi 50% kadar kreatinin dari 1,55 mg/dl menjadi 1,25 mg/dl, pada kelompok konsentrasi 75% kadar kreatinin dari 1,63 mg/dl menjadi 1,19 mg/dl, pada kelompok konsentrasi 100% kadar kreatinin dari 1,58 mg/dl menjadi 1,42 mg/dl. Hasil penelitian diuji secara statistik menggunakan one way Anova menunjukkan  $p > 0,05$  artinya ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comusus L.*) tidak berpengaruh terhadap kinerja fungsi ginjal pada kelinci diabetes.

**Keywords:** ekstrak, bonggol buah nanas (*Ananas comusus L.*), kelinci (*Lepus nigricollins*), Kreatinin

## PENDAHULUAN

Di seluruh dunia jumlah penderita diabetes terus mengalami peningkatan. Penderita diabetes mellitus tidak hanya terjadi pada orang dewasa tetapi juga terjadi pada anak-anak dan remaja. Di Indonesia sendiri jumlah penderita diabetes yang berusia 20 tahun keatas diperkirakan telah mencapai 128 juta pada tahun 2020. Dimana perkiraan asumsi prevalensi sebesar 4% sehingga didapatkan 7 juta penduduk Indonesia menderita diabetes mellitus [Soegondo et al. \(2002\)](#). Diabetes mellitus merupakan penyakit kelainan sistematis akibat gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia kronis. Keadaan tersebut biasanya terjadi karena adanya kerusakan sel beta pankreas oleh proses autoimun maupun idiopatik sehingga mempengaruhi produksi insulin yang akan mengalami penurunan bahkan terhenti [Dyah \(2014\)](#).

Penderita diabetes biasanya akan mengalami penyakit pada ginjal. Dimana penyakit pada ginjal merupakan penyakit yang menyerang fungsi ginjal secara perlahan-lahan sehingga glukosa menyerang nefron-nefron yang mengakibatkan ginjal mengalami kerusakan dan mengakibatkan ginjal kehilangan fungsinya dalam menyaring. Kerusakan pada nefron ginjal dapat terjadi secara cepat maupun lambat namun umumnya penyakit yang menyerang fungsi nefron pada ginjal tidak dapat terdeteksi. Kerusakan yang disebabkan karena adanya glukosa dalam darah yang tidak terpakai inilah yang menyebabkan nefropati diabetes dan dapat berakhir dengan keadaan gagal ginjal. Nefropati diabetes adalah kelainan degeneratif vaskuler ginjal, yang berhubungan dengan gangguan metabolisme karbohidrat atau intoleransi gula (diabetes mellitus) [Indonesia \(2006\)](#). Kelainan yang terjadi pada ginjal penderita diabetes mellitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria. Mikroalbuminuria adalah suatu kelainan akibat ekskresi albumin dalam urin melebihi 30mg/hari yang mengakibatkan timbulnya nefropati diabetik yang jika tidak terkontrol akan berkembang menjadi proteinuria secara klinis dan berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerular yang dapat berakhir dengan keadaan gagal ginjal [Hendromartono \(2014\)](#).

Pengobatan untuk penyakit ginjal dapat berupa obat-obat penekan sistem imun atau steroid yang dapat mengurangi peradangan dan proteinuria, tergantung pada jenis penyakitnya. Pada penelitian yang dilakukan tahun 2011 menunjukkan bahwa bromelin merupakan zat yang mampu menormalkan motilitas usus pada penderita diabetes dan penyakit inflamasi [Borrelli et al. \(2011\)](#). Enzim bromelin merupakan enzim yang memiliki kegunaan sebagai anti inflamasi pada berbagai penyakit seperti inflamasi kronis, tumor dan penyakit autoimun. Pemberian secara oral bromelin dapat menjadi analgetik dan anti inflamasi pada pasien yang mengalami rheumatik arthritis, dimana disebut dengan penyakit autoimun [Pavan et al. \(2012\)](#).

Untuk mendapatkan enzim bromelin dapat diperoleh dari tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) baik dari daun, buah, tangkai, batang maupun kulit dalam jumlah yang

berbeda. Enzim bromelin paling banyak terdapat pada bonggol buah nanas (stem bromelin) daripada pada buah nanas (fruit bromelin) itu sendiri [Bala et al. \(2012\)](#). Kandungan enzim bromelin lebih banyak terdapat pada bagian bonggol buah yang telah matang daripada bagian lain dari tanaman nanas [Herdyastuti \(2006\)](#). Untuk memperoleh enzim bromelin dapat dilakukan proses isolasi dengan menggunakan cara memisahkan sel secara sentrifugasi kemudian dilakukan pemurnian dengan berbagai metode seperti gel filtrasi, pengendapan dan kromatografi [Naiola and Widhyastuti \(2007\)](#).

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan pre and post test group desain secara random. Variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.) 25%, 50%, 75% dan 100%. Variabel terikat adalah pemeriksaan kadar kreatinin. Variabel dapat dikendalikan adalah pakan, umur, pencahayaan, kondisi psikologi dan berat badan.

Penelitian ini memerlukan 30 ekor kelinci. Kelinci dikelompokkan kedalam 6 kelompok secara random dengan masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor kelinci yang diadaptasikan terlebih dahulu dengan lingkungan baru saat sebelum penelitian. Pada hari pertama penelitian kelinci yang telah diaklimatisasikan selama  $\pm 3$  minggu diukur kadar kreatininnya dengan nilai normal 0,8mg/dl–1,80 mg/dl serum, kemudian kelinci diinduksikan dengan aloksan [Malole and Pramono \(1989\)](#). Pembuatan diabetes pada kelinci dilakukan dengan cara menginjektikan aloksan sebanyak 195mg/kg bb secara intraperitoneal [Suyono \(2007\)](#). Larutan aloksan dilarutkan dengan cara melarutkan aloksan dengan pelarut larutan NaCl fisiologi sebanyak 0,5ml.

Pada hari ke 4 kadar gula darah diukur apabila terjadi kenaikan kadar glukosa dalam darah kelinci yaitu  $\pm 150$  mg/dl maka kelinci tersebut sudah dinyatakan diabetes lalu dilakukan pengukuran kadar kreatinin. Kemudian selama  $\pm 2$  minggu kelinci diperlakukan berdasarkan masing-masing kelompok. Setelah  $\pm 2$  minggu kelinci yang telah diberi perlakuan sesuai masing-masing kelompok diukur kadar kreatinin kemudian dilakukan perbandingan antara sebelum perlakuan, saat perlakuan dan setelah perlakuan.

Untuk pembuatan ekstrak bonggol nanas, dilakukan dengan cara maserasi. Pada penelitian ini nanas yang digunakan adalah nanas matang jenis queen yang didapat dari pedagang buah di sekitar kota Sidoarjo, Jawa Timur. Dimana bonggol dari buah nanas dilakukan pencucian terlebih dahulu dengan air bersih kemudian dipotong-potong untuk mendapatkan bonggol buahnya lalu dikeringkan pada oven dengan suhu antara 40°C–60°C selama  $\pm 24$  jam kemudian dilakukan pengayakan untuk dijadikan sediaan serbuk. Hasil berupa serbuk ditimbang kemudian direndam dengan etanol 96% selama  $\pm 24$  jam setelah itu ekstrak disaring dengan kain untuk memisahkan ekstrak cair dengan ampas. Ekstrak cair kemu-

dian diekstrak dengan rotary evaporator pada suhu 45°C-50°C untuk mendapatkan ekstrak kentalnya. Hasil pengenceran kemudian diberikan peroral kepada kelinci.

Darah kelinci diambil melalui vena lateralis yang terdapat pada bagian atas telinga dengan menggunakan spuit 1cc sebanyak  $\pm 0,5$  ml tiap ekor. Kemudian mengukur kadar glukosa darah dengan metode easy touch strip test dengan cara meneteskan darah pada strip hasil akan keluar dalam 10 detik dan mengukur kadar kreatinin dengan metode enzimatik dengan alat fotometer dengan cara sampel darah yang telah diambil disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit kemudian diambil serumnya. Kurang lebih 50  $\mu$ l serum dimasukkan kedalam tabung ependorf, kemudian diperiksa menggunakan fotometer dengan metode creatinin jafe satuan mg/dl.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Malole dan Pramono [Malole and Pramono \(1989\)](#) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil kadar kreatinin yaitu jenis kelamin, kelaparan, serta ukuran jaringan otot. Tingginya kadar kreatinin dalam darah merupakan indikasi adanya kerusakan fungsi ginjal, dimana menurunnya fungsi ginjal terjadi akibat kerja nefron yang mengalami penurunan sehingga ekskresi kreatinin menurun mengakibatkan kadar kreatinin dalam serum darah mengalami kenaikan. Jika kadar kreatinin menunjukkan hasil yang tinggi maka diperkirakan individu yang bersangkutan mengalami gangguan ginjal kronik. Penyakit akibat gangguan fungsi ginjal akan berpengaruh terhadap laju filtrasi glomerulus sehingga kemampuan ginjal menyaring kreatinin akan mengalami penurunan yang mengakibatkan kreatinin dalam darah akan meningkat. Jika kadar kreatinin dalam serum darah menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari batas normal dalam maka dapat diperkirakan hewan yang digunakan dalam penelitian mengalami gangguan terhadap kinerja fungsi ginjal [Prince and Wilson \(1995\)](#).

Setelah dalam kondisi hiperglikemia dilakukan pengukuran dan rerata kadar kreatinin yaitu kontrol positif 2,02 mg/dl, kontrol negatif 0,96 mg/dl, ekstrak 25% 0,58 mg/dl, ekstrak 50% 1,55 mg/dl, ekstrak 75% 1,63 mg/dl dan ekstrak 100% 1,58 mg/dl. Peningkatan kadar kreatinin yang terjadi selama penelitian mengindikasikan adanya gangguan terhadap kinerja fungsi ginjal. Hal ini sesuai dengan pendapat [Wien and Sundari \(2010\)](#) yang mengemukakan bahwa indikasi adanya gangguan terhadap kinerja fungsi ginjal bisa dilihat dari meningkatnya kadar kreatinin dalam darah namun pada kelompok konsentrasi 25% setelah pemberian aloksan kadar kreatinin mengalami penurunan. Penurunan kadar kreatinin ini mungkin disebabkan oleh faktor endogen seperti respon imun yang bersifat individual, faktor non fisik serta pengaruh lingkungan. Penurunan kadar kreatinin yang terjadi akibat dari penyerapan yang jelek pada saluran cerna, pembuluh darah atau peningkatan ekskresi melalui ginjal.

Dari data Tabel 1 dan Gambar 1 didapat diketahui bahwa kelinci yang telah diberi ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.), kadar kreatinin menunjukkan nilai batas normal 0,80 mg/dl-1,80 mg/dl [Malole and Pramono \(1989\)](#). Enzim bromelin merupakan enzim proteolitik yang mampu menghambat produksi sitokin dan menghambat sinyal sel yang menyakitkan produksi sel IL<sub>2</sub> terganggu, namun penggunaannya tidak akan mengakibatkan toksik dan tidak berpengaruh terhadap proliferasi sel. IL<sub>2</sub> merupakan salah satu pro inflammatory sitokin sehingga jika dihambat maka inflamasi yang disebabkan karena respon imun dapat dihambat oleh enzim bromelin. Dikarenakan enzim bromelin mampu membantu penyembuhan sel pankreas sehingga kerja insulin tidak terganggu yang mengakibatkan glukosa dapat diedarkan ke dalam tubuh tanpa gangguan [Ladhams et al. \(1999\)](#). Saat tidak adanya penumpukan glukosa dalam pembuluh darah secara otomatis nefron ginjal tidak akan ditekan oleh glukosa sehingga kerja ginjal tidak mengalami kerusakan yang berarti. Efek menguntungkan dari bromelin telah dibuktikan pada berbagai penyakit inflamasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan enzim bromelin mampu menurunkan limfosit sel T CD4+ secara signifikan, dimana limfosit sel T CD4+ merupakan inflamasi utama pada hewan uji coba [Tochi et al. \(2008\)](#). Menurut [Fitzhugh et al. \(2008\)](#) bahwa enzim bromelin dapat menurunkan migrasi neutrofil secara signifikan pada keadaan inflamasi akut dan mampu membantu untuk mengembalikan reseptor CD berfungsi secara normal.

## KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.) untuk menurunkan diabetes pada kelinci tidak mempengaruhi kinerja fungsi ginjal.
2. Pemberian ekstrak bonggol buah nanas (*Ananas comosus* L.) pada kelinci diabetes dengan konsentrasi berbeda-beda menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap kadar kreatinin pada masing-masing kelompok perlakuan.

## KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua berperan dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

## PENDANAAN

Penelitian menggunakan dana mandiri dari peneliti.

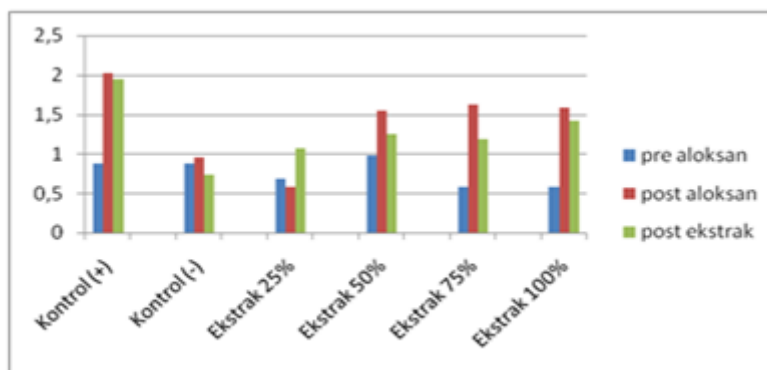
## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada orangtua, pembimbing, dan teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.



**TABLE 1** | Rerata Kadar Kreatinin ± SD

Perlakuan	Awal X ± SD	Aloksan X ± SD	Ekstrak X ± SD
Kontrol (+)	0,87±0,31	2,02±0,09	1,94±0,13
Kontrol (-)	0,87±0,26	0,96±0,11	0,76±0,29
Ekstrak 25%	0,68±0,15	0,58±0,14	1,07±0,41
Ekstrak 50%	0,98±0,13	1,55±0,19	1,25±0,24
Ekstrak 75%	0,58±0,32	1,63±0,17	1,19±0,01
Ekstrak 100%	0,58±0,23	1,58±0,45	1,42±0,15



**FIGURE 1** | Grafik Hasil Pemeriksaan Kreatinin

## REFERENCES

- Bala, M., Ismail, N. A., Mel, M., Jami, M. S., Saleh, H. M., and Amid, A. (2012). Bromelain Production: Current Trends And Perspective. *Archives Des Sciences* 11, 369–399.
- Borrelli, F., Capasso, R., Severini, B., Fiorino, F., Aviello, G., ..., et al. (2011). Inibitory Effect of Bromelin, a Cysteine Protease Derived from Pineapple Stem (*Ananas comosus*), on Intestinal Motility in Mice. *Neurogastroenterol Motil* 23, 745–e331. doi: 10.1111/j.1365-2982.2011.01735.x.
- Dyah, P. (2014). Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Jakarta: Pusat Penerbit FKUI).
- Fitzhugh, D. J., Shan, S., Dewhirst, M. W., and Hale, L. P. (2008). Bromelain treatment decreases neutrophil migration to sites of inflammation. *Clinical Immunology* 128, 66–74. doi: 10.1016/j.clim.2008.02.015.
- Hendromartono (2014). Nefropati Diabetik. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Jakarta: Pusat Penerbit FKUI).
- Herdyausti, N. (2006). Isolasi dan Karakterisasi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin dari Batang Nanas (*Ananas comosus* L.merr). *Berkala Penelitian Hayati* 12, 75–77.
- Indonesia, P. E. (2006). *Diagnosis dan Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus di Indonesia* (Jakarta: PB PERKENI).
- Ladhams, A., Scarnto, P., and Engwerda, C. (1999). Bromelain from Pineapple Stems Proteolytically Blocks Activation of Extracellular Regulated Kinase-2 in T Cells. *J Immunol* 163, 2568–2575.
- Malole, M. M. B. and Pramono (1989). *Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan Laboratorium* (IPB. Bogor: Ditjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi).
- Naiola, E. and Widhyastuti, N. (2007). Semi Purifikasi dan Karakterisasi Enzim Protease Bacillus sp. *Berkala Penelitian Hayati* 13, 51–56.
- Pavan, R., Jain, S., Shraddha, A., and Kumar (2012). Properties and Therapeutic Application of Bromelain: A Review. *Biotechnology Research International*. doi: 10.1155/2012/976203.
- Prince, A. and Wilson, L. (1995). *Patofisiologi*. 2 edn. (Jakarta: EGC).
- Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Oemardi, M., Semiardji, G., and Soebardi, S. (2002). *Petunjuk Praktis: Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2* (Jakarta: PB Perkeni).
- Suyono, S. (2007). Patofisiologi Diabetes Melitus. In *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*, ed. and others (Jakarta: Balai Penerbit FKUI).
- Tochi, B. N., Zhang, W., Ying, X., and Wenbin, Z. (2008). Therapeutic Application of Pineapple Protease (Bromelain): A Review. *Bromelain's. Pharmacology. Pakistan Journal of Nutrition* 7, 513–520.
- Wien, M. W. and Sundari, D. (2010). Uji Toksisitas Sub Kronik Ekstrak Daun Kembang Sungsang (*Gloriosa super* L.) Terdapat Fungsi Ginjal Tikus Putih. *Buletin Penelitian Kesehatan* 38, 186–191.

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

Copyright © 2019 Rahmayanti and Ardiansyah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



# Pengaruh Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis*) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro

## The Effect of Leaf Extract Kedondong (*Spondias dulcis*) On The Growth of *Trichophyton rubrum* In vitro

Givari Dwi Nirosa\*, Puspitasari Puspitasari

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

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti

#### \*Correspondence:

Givari Dwi Nirosa  
givarivaris@gmail.com

Received: 9 September 2019

Accepted: 13 November 2019

Published: 31 Desember 2019

#### Citation:

Dwi Nirosa G and Puspitasari P  
(2019) Pengaruh Ekstrak Daun  
Kedondong (*Spondias dulcis*)  
Terhadap Pertumbuhan  
*Trichophyton rubrum* Secara In  
Vitro.

Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science Technology).  
2:2.

doi: 10.21070/medicra.v2i2.1691

Dermatophytes are fungi that can cause dermatophytosis, this fungus attacks the skin of the stratum corneum. This study aims to determine the effectiveness *Spondias dulcis* leaf extract on the growth of *Trichophyton rubrum* in vitro. This research uses *Trichophyton rubrum* and *Spondias dulcis* leaf extract. The treatment in this study was divided into 6 treatment groups are negative control, concentration of 20%, 40%, 80%, 100% and positive control, as well as 4 repetitions. After incubation for 5-7 days then observations were made and the results showed that *Spondias dulcis* leaf extract with various concentrations did not have different results, there was no effect on the growth of *Trichophyton rubrum* in vitro. Negative control used 10% DMSO solution which showed no effect on the growth of *Trichophyton rubrum*. On positive control using terbinafine antifungal drugs showed results that were very influential on the growth of *Trichophyton rubrum*. The conclusion of this research is the extract of kedondong leaves (*Spondias dulcis*) has no influence on the growth of *Trichophyton rubrum* in vitro.

**Keywords:** in vitro, *Spondias dulcis* leaf extract, *Trichophyton rubrum*

Dermatofita merupakan jamur yang dapat menyebabkan penyakit dermatofitosis, jamur ini menyerang kulit bagian stratum korneum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara in vitro. Penelitian ini menggunakan jamur *Trichophyton rubrum* dan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*). Perlakuan dalam penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, konsentrasi 20%, 40%, 80%, 100% dan kontrol positif, serta dilakukan 4 kali pengulangan. Setelah diinkubasi selama 5-7 hari kemudian dilakukan pengamatan dan hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan berbagai konsentrasi tidak memiliki perbedaan hasil yaitu tidak terdapat pengaruh terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara in vitro. Kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 10% yang menunjukkan hasil tidak terdapat pengaruh terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. Pada kontrol positif dengan



menggunakan obat antijamur terbinafin menunjukkan hasil yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara *in vitro*.

**Keywords:** ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*), *in vitro*, *Trichophyton rubrum*

## PENDAHULUAN

Dermatofita merupakan jamur yang dapat menyebabkan penyakit dermatofitosis. Dermatofitosis ialah sebuah penyakit infeksi superfisial yang disebabkan oleh jamur dermatofita [Tedjo \(2015\)](#), jamur ini menyerang kulit di bagian stratum korneum serta dapat mengeluarkan enzim kreatinase yang digunakan sebagai sumber nutrisi jamur dengan cara mencerna keratin pada epidermis dan membantu kolonisasi pada jaringan tersebut [Wolff et al. \(2008\)](#).

Infeksi superfisial atau dermatofitosis kebanyakan terjadi pada daerah yang tropis seperti di Indonesia yang beriklim panas serta tingkat kelembapan yang tinggi. Semua kalangan masyarakat dapat juga terserang infeksi ini, dari segi jenis kelamin, ekonomi dan dari segi lingkungan, terutama pada seseorang yang kurang peduli terhadap kebersihan [Salim \(2010\)](#). Salah satu jamur yang termasuk dalam golongan dermatofita ialah jamur *Trichophyton rubrum* yang dapat menyebabkan dermatofitosis, khususnya pada bagian kulit, rambut dan kuku [Taufiza et al. \(2017\)](#).

Prevalensi penyakit Dermatofitosis di Asia mencapai 35,6% [Kumar et al. \(2011\)](#). Sedangkan prevalensi penyakit dermatofitosis di Indonesia mengalami peningkatan menjadi 14,4%. Infeksi jamur superfisial seringkali ditemukan di Indonesia bahkan di seluruh dunia. Pada penelitian yang dilakukan di National Skin Centre Singapura tahun 1999-2003 menunjukkan bahwa terdapat 12.903 kasus infeksi superfisial, diantaranya ialah tinea pedis (27,3%), kemudian pitiriasis versikolor (25,2%), dan tinea kruris (13,5%) [Hidayati et al. \(2003\)](#). Penelitian [Bramono \(2008\)](#) menyebutkan bahwa jamur *Trichophyton rubrum* merupakan salah satu jamur penyebab dermatofitosis yang terbanyak dengan prosentase sekitar 75%. Dermatofita memiliki 3 genus antara lain genus Epidermophyton, Trichophyton, dan Microsporum. Genus Microsporum akan menyerang pada bagian rambut dan kulit, Epidermophyton akan menyerang bagian kulit dan kuku sedangkan Trichophyton menyerang bagian rambut, kulit dan kuku [Taufiza et al. \(2017\)](#).

Trichophyton memiliki beberapa spesies yang salah satunya adalah *Trichophyton rubrum*. Jamur yang sering kali ditemukan sebagai penyebab penyakit dermatofitosis ini ialah *Trichophyton rubrum* bahkan jamur ini juga seringkali menyebabkan dermatofitosis kronis [Sari \(2010\)](#). Spesies dari *Trichophyton rubrum* merupakan jamur yang termasuk dalam jamur berbentuk kapang yang bersifat keratinofilik serta jamur ini menyerang pada bagian superfisial tubuh [Taufiza et al. \(2017\)](#)

Jamur yang pertama kali dideskripsikan pada tahun 1845 oleh Malmsten ialah jamur *Trichophyton rubrum*. Jamur tersebut termasuk dalam jamur dermatofita yang menyebabkan suatu infeksi superfisial atau penyakit dermatofitosis. yang mana dapat dibiakkan sehingga membentuk koloni filament pada media Sabouraud Dextrose Agar atau SDA [Sari \(2010\)](#). Secara mikroskopis jamur ini memiliki banyak mikrokonidia kecil yang berbentuk lonjong serta memiliki dinding yang

tipis dan terletak pada konidiofora pendek yang tersusun satu persatu (en thyrse) atau berkelompok (en thyrse) di sisi hifa. Mikrokonidia ini terdiri dari beberapa sel dan berbentuk seperti pensil [Septiana \(2015\)](#).

Dengan memanfaatkan keanekaragaman hayati di wilayah Indonesia sebagai bahan untuk pengobatan secara alami (obat herbal) dan disertai dengan usaha pelestarian untuk penggunaan secara berkelanjutan. Karena tanaman-tanaman di wilayah Indonesia memiliki banyak kandungan yang dapat digunakan sebagai pengobatan salah satu contohnya ialah daun kedondong (*Spondias dulcis*).

Daun Kedondong (*Spondias dulcis*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat herbal. Kandungan pada daun kedondong (*Spondias dulcis*) ialah senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan tannin [Hadinata \(2015\)](#). Pada penelitian [Fitriani et al. \(2013\)](#), menyebutkan bahwa daun kedondong (*Spondias dulcis*) mengandung senyawa flavonoid dan saponin serta memiliki daya hambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 8% sebesar 77,82% sehingga dapat disimpulkan bahwa daun kedondong (*Spondias dulcis*) mempunyai aktivitas antifungi.

Daun kedondong (*Spondias dulcis*) juga dapat berperan sebagai antifungi karena dengan adanya aktivitas senyawa antifungi seperti flavonoid, alkanoid, saponin dan tannin yang merupakan senyawa aktif golongan fenol pada ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sehingga dengan adanya senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan jamur [Fitriani et al. \(2013\)](#). Tumbuhan kedondong memiliki tinggi  $\pm 20$  m. Tumbuhan ini tumbuh tegak dengan batang yang berupa kayu keras, kuat dan bentuk batang yang bulat serta memiliki permukaan yang halus berwarna putih. Tumbuhan ini batangnya mengalami percabangan yang simpodial.

Senyawa flavonoid merupakan suatu substansi yang didalamnya terkandung senyawa polifenolik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang disekitar kita dan biasanya digunakan sebagai obat herbal. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat pertumbuhan jamur [Miryanti et al. \(2011\)](#).

## METODE

Penelitian ini dilakukan berdasarkan metode eksperimen, dengan variable bebas konsentrasi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebesar 20%, 40%, 80% dan 100%, variabel terikat adalah pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*, variabel terkontrol ialah suhu dan waktu inkubasi.

Biakan murni *Trichophyton rubrum* diambil 1-3 koloni saja dengan menggunakan ose lup yang telah disterilkan untuk dimasukkan pada larutan NaCl 0,9% yang telah steril. Kemudian dilakukan pengamatan dengan membandingkan dengan standar Mc Farland 0,5. Selanjutnya diswabkan dengan swab yang telah steril pada media Sabouraud Dextrose Agar atau SDA selanjutnya ditambahkan dengan paper disk yang telah berisi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dan

diinkubasi pada suhu 25°C selama 7x24 jam atau 7 hari.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan menggunakan metode maserasi yaitu dengan menimbang sebanyak 5 kg daun kedondong yang telah dipetik kemudian dilakukan sortasi basah (memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia), Daun dikeringkan dengan diangin-anginkan sampai kering, Kemudian dilakukan sortasi kering (memisahkan benda-benda asing yang masih ada seperti batu dan tanah), daun kedondong yang telah dikeringkan diblender dan serbuk yang didapatkan kemudian dimaserasi atau direndam dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama  $\pm$  24 jam yang selanjutnya disaring dengan kertas penyaring, setelah disaring kemudian dilakukan perendaman lagi dengan menggunakan etanol 96% seperti yang dilakukan sebelumnya sebanyak 3 kali pengulangan. Kemudian hasil yang berupa filtrat sebanyak ditampung menjadi satu wadah untuk memisahkan pelarutnya, kemudian dilakukan penguapan dengan menggunakan alat *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 45-50°C sampai dengan pelarut habis menguap. Kemudian dilakukan pengenceran menurut [Awalia \(2017\)](#) dengan berbagai konsentrasi, yaitu:

1. Konsentrasi 20% yaitu 0,2 gram ekstrak daun kedondong dilarutkan dalam 1 mL DMSO (Dimetil sulfoksida) 10%.
2. Konsentrasi 40% yaitu 0,4 gram ekstrak daun kedondong dilarutkan dalam 1 mL DMSO (Dimetil sulfoksida) 10%.
3. Konsentrasi 80% yaitu 0,8 gram ekstrak daun kedondong dilarutkan dalam 1 mL DMSO (Dimetil sulfoksida) 10%.
4. Konsentrasi 100% yaitu 1 gram ekstrak daun kedondong dilarutkan dalam 1 mL DMSO (Dimetil sulfoksida) 10%.

Kemudian dilanjutkan pembuatan paper disk dengan menggunakan kertas saring whatmann No.42 yang dipotong dengan diameter 6 mm selanjutnya direndam dengan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) selama  $\pm$  10 menit kemudian diangin-anginkan sampai tidak ada larutan yang menetes [Hermawati et al. \(2014\)](#). Setelah itu paper disk dapat digunakan. Selanjutnya kertas cakram tersebut diletakkan pada medium agar yang telah disiapkan dengan jarak peletakan kertas cakram satu dengan kertas cakram yang lainnya ialah sebesar 3 cm, sedangkan jarak antara kertas cakram dengan tepi ialah sebesar 2 cm [Alfiah et al. \(2015\)](#).

Sediaan terbinafin 50 mg digerus sampai halus, kemudian larutkan di dalam labu ukur 5 ml dengan pelarut dimetilsulfoksida, menambahkan dimetilsulfoksida sampai tanda batas 5 ml, kemudian larutan dikocok sampai homogen. Pembuatan paper disk untuk kontrol negatif ini dilakukan dengan cara memotong kertas saring whatman No.42 dengan diameter 6 mm kemudian ditaruh di atas cawan petri kemudian direndam ke dalam larutan DMSO (Dimetil sulfoksida) 10% [Hermawati et al. \(2014\)](#).

Pengukuran zona hambat atau zona bening yang dihasilkan dilakukan dengan cara mengukur pada sisi horizontal, vertikal dan diagonal sebanyak tiga kali kemudian hasil pengukuran tersebut dijumlahkan dan diambil rata-rata dari ketiga hasil pengukuran tersebut [Hartono et al. \(2012\)](#). Hasil zona ham-

bat yang telah diperoleh dari perhitungan rata-rata tersebut kemudian dilakukan kembali pengukuran pada kertas cakram yang berisi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*). Diameter zona hambat yang diperoleh dengan cara mengurangi hasil pengukuran rata-rata diameter zona bening pada tiga sisi dengan hasil pengukuran kertas cakram yang berisi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) [Ningrum et al. \(2013\)](#).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji karakteristik yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa jamur uji yang digunakan merupakan jamur *Trichophyton rubrum*. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 1. Jamur *Trichophyton rubrum* secara mikroskopik dengan pewarnaan LPCB ditunjukkan pada Gambar 1. Setelah dilakukan penelitian mengenai perbandingan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan terbinafin terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* ATCC 28188 secara in vitro didapatkan hasil pada Tabel 2. Pengambilan data dilakukan pada hari ke 7 setelah proses inkubasi.

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli sampai dengan Agustus 2018. Sampel jamur yang digunakan ialah jamur *Trichophyton rubrum* ATCC 28188 yang didapatkan dari kultur murni di BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya. Sedangkan zat antifungi yang digunakan ialah ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dan terbinafin.

Ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) memiliki kandungan antifungi yang berupa flavonoid, saponin, alkanoid, dan tanin [Putri \(2012\)](#). Untuk pembuatan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang mana metode ini akan menghasilkan ekstrak yang berupa cairan pekat dengan konsentrasi 100%. Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk menghasilkan suatu senyawa organik yang terdapat dalam tumbuhan, dilakukan dengan cara dilarutkan dalam pelarut organik secara berulang dengan pengadukan dalam suhu kamar [Awalia \(2017\)](#).

Setelah didapatkan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebanyak 5 gram dengan konsentrasi 100% kemudian dilakukan pengenceran dengan penambahan larutan DMSO 10% menjadi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80%. Pada penelitian ini dilakukan secara in vitro, jamur *Trichophyton rubrum* yang diberi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) memiliki daya hambat yang tidak berbeda dari semua konsentrasi ekstrak tersebut.

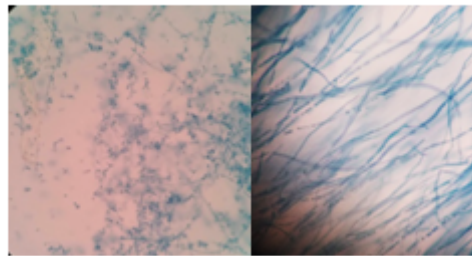
Selain daun kedondong (*Spondias dulcis*), zat antifungi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai kontrol positif ialah terbinafin yang didapatkan dari apotek media store, Jakarta selatan. Terbinafin merupakan salah satu fungisidal, dimana obat ini bekerja dengan cara mencegah pembentukan ergosterol jamur yang mana dapat menghambat pertumbuhan jamur ataupun menyebabkan kematian sel jamur. Pada penelitian ini kontrol positif terbinafin memiliki zona hambat tert-

**TABLE 1** | Hasil Uji Karakteristik *Trichophyton rubrum* dengan pewarna LPCB (Tedjo, 2015)

Metode uji	Hasil
Pewarnaan dengan menggunakan pewarna Lactophenol Cotton Blue (LPCB)	Mikrokonidia berbentuk clavate, pyriform (Tetes air mata ujungnya tumpul) dan tidak ditemukan Makrokonidia.
Kultur pada media SDA (Sabouraud Dextrose Agar)	Koloni berwarna putih dan berbentuk seperti kapas serta koloni apabila tampak dari belakang berwarna kuning.

**TABLE 2** | Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambatan *Trichophyton rubrum* pada Uji Penelitian dengan 4 kali pengulangan.

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)					Kontrol (+) (Terbinafin)
	Kontrol (-) (DMSO)	Ekstrak Daun Kedondong ( <i>Spondias dulcis</i> )				
		20%	40%	80%	100%	
I	0	0	0	0	0	77
II	0	0	0	0	0	77
III	0	0	0	0	0	77
IV	0	0	0	0	0	77
Rata-rata	0	0	0	0	0	77

**FIGURE 1** | Jamur *Trichophyton rubrum* secara mikroskopik dengan pewarnaan LPCB (Dokumentasi pribadi, 2018).

inggi sebesar 77 mm atau tidak terdapat jamur *Trichophyton rubrum* yang tumbuh sama sekali.

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan larutan DMSO 10%. DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*) adalah salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun nonpolar dan larutan ini tidak berpengaruh pada pertumbuhan mikroba *Awalia* (2017). Penggunaan kontrol pada penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya bias yang diharapkan ataupun yang tidak diharapkan membantu kemungkinan ketidakseimbangan antara kelompok uji *Shaman et al.* (2011). Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak terdapat zona hambat sama sekali.

Dari hasil penelitian pada Tabel 2, ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 80%, 100% menunjukkan hasil yang tidak terdapat zona hambat pada pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara in vitro atau dapat dikatakan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) tidak sensitif terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*. Ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dapat dikatakan sensitif apabila zona hambat berdiameter 19 mm atau lebih *Salim* (2010).

Faktor-faktor seperti kondisi lingkungan tanaman kedondong terhadap produksi senyawa metabolit sekunder, faktor virulensi jamur *Trichophyton rubrum*, dan faktor kandungan

ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dapat diduga sebagai hal yang mempengaruhi hasil pada penelitian ini. Sehingga ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara in vitro. Dan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) tidak lebih efektif dengan terbinafin sebagai kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* secara in vitro.

## KESIMPULAN

Dari penelitian serta uraian pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Trichophyton rubrum* secara In Vitro.

## KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertanggungjawab dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

## PENDANAAN

Penelitian ini dibiayai secara mandiri oleh peneliti

## REFERENCES

- Alfiah, R. R., Khotimah, S., and Turnip, M. (2015). Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Protobiont* 4, 52–57.
- Awalia, I. H. (2017). Pengaruh Ekstrak Umbi Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*.
- Bramono, K. (2008). Dermatomikosis dan Infeksi HIV/AIDS : Sebagai masalah dan sebagai Petunjuk. <http://perdoski.org/index.php/public/information/mdvidetail-editorial/13>.
- Fitriani, S., Raharjo, and Trimulyono, G. (2013). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *LenteraBio* 2, 125–129.
- Hadinata, Y. D. G. (2015). Optimasi variasi suhu dan waktu ekstraksi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) terhadap aktivitas antioksidan.
- Hartono, Muthiadin, C., and Bakri, Z. (2012). Daya Hambat Simbiotik Ekstrak Inulin Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Bakteri *Lactobacillus acidophilus* terhadap Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Bionature* 13, 31–41.
- Hermawati, I. R., Sudarno, and Handijatno, D. (2014). Uji Potensi Antifungi Perasan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap *Aspergillus terreus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 6, 37–42.
- Hidayati, A. N., Suyoso, S., D. H., and E. S. (2003). Mikosis Superfisialis di Divisi Mikologi Unit Rawat Jalan Penyakit Kulit dan Kelamin RSUD. Dr. Soetomo Surabaya Tahun. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin* 21, 1–8.
- Kumar, V., Tilak, R., Prakash, P., Nigam, C., and Gupta, R. (2011). Tinea Pedis- an Update. *Asian Journal of Medical Sciences* 2, 134–138. doi: <https://doi.org/10.3126/ajms.v2i2.4430>.
- Miryanti, Y. I. P. A., Sapei, L., Budiono, K., and Indra, S. (2011). Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis (*Garciana mangostana* L.).
- Ningrum, H. P., Yeni, L. F., and Ariyati, E. (2013). Uji Daya Antibakteri Sawo Manila terhadap *E. coli* dan Implementasinya dalam Pembelajaran peranan Bakteri 2, 1–17. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan.
- Putri, D. (2012). Pemanfaatan Sirup Glukosa Hidrolisa Selulosa dari Kulit Buah Kedondong (*Spondias dulcis*) yang Dimanfaatkan Sebagai Pemanis pada Pembuatan Manisan dari Buah Lengkek (*Naphelium longanum*).
- Salim, F. S. (2010). Efek Antifungi Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro.
- Sari, S. A. (2010). Efek Antifungi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* In Vitro.
- Septiana, U. (2015). Efek Antifungi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap Pertumbuhan *Trichophyton* Sp. Secara In Vitro. *Skripsi. Universitas Jember. Jember*.
- Shaman, J., Goldstein, E., and & M Lipsitch (2011). Absolute Humidity and Pandemic Versus Epidemic Influenza. *American Journal of Epidemiology* 173, 127–135. doi: <https://doi.org/10.1093/aje/kwq347>.
- Taufiza, E. S., Erina, and Fakhrurrazi (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton* Sp. Secara In Vitro. *JIMVET* 1, 40–45.
- Tedjo, M. H. (2015). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*.
- Wolff, K., Goldsmith, L. A., Katz, S. I., Gilchrist, B. A., Paller, A. S., and Leffel, D. J. (2008). *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 7 edn. (New York: The McGraw Hill Companies).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orangtua dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini

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

Copyright © 2019 Dwi Nirosa and Puspitasari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



# Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Triglisierida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat

## Relationship of Cholinesterase Enzyme Levels with Triglyceride Levels in Workers Exposed to Organophosphate Pesticides

Andreas Putro Ragil Santoso\*, Devyana Dyah Wulandari

D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Alzheimer degenerative diseases that attack the brain that occur due to several things including cholesterol and poisoning due to organopathic pesticides, cholinesterase. Triglycerides are a part of kolesterol which consists of about 20% of total kolesterol. Pesticide buildup in the body often occurs due to work risks. This study aims to determine how much cholinesterase activity and triglyceride levels are in workers exposed to organophosphate pesticides, and to determine the relationship of pesticide exposure to cholinesterase enzyme levels with triglyceride levels in workers who are exposed to workers exposed to pesticides. This research is an observational research with an experimental approach. The study was conducted at PT.X, which was exposed to 15 pesticides. This study uses a correlation test that will be shown if  $p < 0.05$ . Based on the results of the study obtained based on the average results of cholinesterase activity obtained at 8,040 U/L while triglycerides at 186 mg/dL. And after the correlation test was obtained at 0.085 indicating that  $p > 0.05$  so it was concluded that there was no relationship between cholinesterase activity with triglyceride levels.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Mely Purnadianti

#### \*Correspondence:

Andreas Putro Ragil Santoso  
andreasprs87@unusa.ac.id

Received: 10 Oktober 2019

Accepted: 11 November 2019

Published: 31 Desember 2019

#### Citation:

Santoso APR and Wulandari DD  
(2019) Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Triglisierida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat.  
*Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 2:2.  
doi: 10.21070/medicra.v2i2.2992

**Keywords:** cholinesterase, organophosphate, pesticide, triglycerides, PT X workers

Alzheimer penyakit degeneratif yang menyerang otak yang terjadi akibat beberapa hal diantaranya kolesterol dan keracunan akibat pestisida golongan organopospat, kolinesterase. Triglisierida merupakan sebagian dari kolesterol yang terdiri dari sekitar 20% dari total kolesterol. Penumpukan pestisida yang ada dalam tubuh sering terjadi akibat resiko kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa aktifitas kolinesterase dengan kadar triglisierida pada pekerja yang terpapar pestisida golongan organopospat, serta mengetahui hubungan paparan pestisida terhadap kadar enzim kolinesterase dengan kadar triglisierida pada pekerja yang terpapar pada pekerja yang terpapar pestisida.



Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan eksperimental. Penelitian dilakukan di PT.X yang terpapar pestisida sejumlah 15 orang pekerja. Penelitian ini menggunakan uji korelasi yang akan ditunjukkan jika  $p < 0,05$ . Berdasar hasil penelitian didapatkan berdasar rata-rata hasil aktivitas kolinesterase didapatkan sebesar 8.040 U/L sedangkan trigliserida sebesar 186 mg/dL. Dan setelah dilakukan uji korelasi didapatkan sebesar 0,085 menunjukkan bahwa  $p > 0,05$  sehingga disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas kolinesterase dengan kadar trigliserida.

**Keywords:** kolinesterase, organofosfat, pekerja PT X, pestisida, trigliserida

## PENDAHULUAN

Alzheimer merupakan suatu penyakit degeneratif yang menyerang otak hingga pembentukan plak, dan terjadi pada orang tua. Alzheimer terjadi pada beberapa orang yang memiliki faktor resiko diantaranya, usia lebih dari 40 tahun, pengidap kencing manis, kurang olah raga, peningkatan kolesterol, paparan pestisida dan faktor keturunan. Kolesterol total merupakan kolesterol yang terdiri dari kolesterol LDL, kolesterol HDL dan 20% Triglisierida. Triglisierida merupakan salah satu jenis lemak yang dibentuk oleh hati dan dialirkan melalui pembuluh darah.

Pestisida merupakan racun yang dibuat manusia untuk membunuh organisme pengganggu tanaman dan insekta penyebar penyebab penyakit pada tanaman [Soemirat \(2003\)](#). Tingginya penggunaan pestisida menambah tingkat risiko kesehatan yang akan dihadapi, baik oleh para operator pestisida maupun masyarakat secara luas. Risiko kesehatan yang dialami oleh pengguna pestisida biasanya berkaitan dengan cara-cara pengamanan pemakaian pestisida tersebut, sedangkan risiko kesehatan yang diderita oleh masyarakat luas umumnya karena terjadinya pencemaran pestisida masuk rantai makanan, dan keracunan pestisida, baik akibat tertelan atau terhirup pestisida maupun akibat kontak langsung dengan kulit terutama penyemprot yang berhubungan langsung dengan pestisida. Setiap hari ribuan petani dan para pekerja pada pertanian diracuni akibat pestisida dan setiap tahun diperkirakan jutaan orang yang terlibat di pertanian menderita akibat keracunan pestisida. Berdasarkan data dari organisasi kesehatan dunia (WHO) dan program Lingkungan Persatuan Bangsa-bangsa (UNEP) menunjukkan 1 – 5 juta kasus keracunan terjadi pada pekerja yang bekerja di sektor pertanian. Selain itu masyarakat sekitar lokasi pertanian sangat berisiko terpapar pestisida melalui udara, tanah dan air yang tercemar akibat penyemprotan maupun bukan penyemprotan, bahkan konsumen melalui produk pertanian yang menggunakan pestisida dapat berisiko tinggi [Maldano et al. \(2009\)](#).

Organophosphat merupakan insektisida yang paling toksik diantara jenis pestisida lainnya dan sering menyebabkan terjadi keracunan pada manusia. Sedikit banyaknya organophosphat yang masuk dapat menyebabkan terjadinya kematian, tetapi diperlukan lebih dari beberapa mg untuk dapat menyebabkan terjadinya kematian pada orang dewasa [Dermawan \(2013\)](#). Organofosfat dapat menghambat aksi pseudokolinesterase dalam plasma dan kolinesterase dalam sel darah merah dan pada sinapsisnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, paparan pestisida dapat menyebabkan kanker, penyakit Alzheimer dan bahkan cacat lahir. Pestisida juga berpotensi merusak sistem saraf, sistem reproduksi, dan sistem endokrin [Sarwar \(2015\)](#). Para pekerja bagian operator di suatu perusahaan yang bergerak dibidang agrokimia dan pupuk hayati adalah bagian yang paling sering terpapar pestisida, terutama pestisida golongan organofosfat.

Berdasarkan hasil analisis situasi, banyak keluhan yang timbul dari para bagian operator yang mengindikasikan adanya gejala keracunan yang dimungkinkan akibat penumpukan

organofosfat. Sedangkan solusi sementara yang telah dilakukan adalah dengan memindah posisi di bagian lain untuk sementara waktu dan belum ada cara pasti untuk meminimalisir gejala keracunan yang timbul.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian jenis observasional dengan pendekatan eksperimental karena data diambil melalui uji laboratorium yang dilengkapi dengan kuisioner. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah pekerja pabrik pestisida PT. X yang terpapar pestisida golongan organofosfat sejumlah 15 pekerja. Variabel independen merupakan variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel yang lain. Penelitian ini menggunakan variabel independen adalah paparan pestisida golongan organofosfat. Variabel dependen merupakan variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah aktivitas kolinesterase, kadar Triglisierida. Pengukuran Kolinesterase menggunakan spektrofotometer UV-Vis GENESYS™ 10S - Thermo Fisher Scientific dengan menggunakan blank yang mengandung hemolisis eritrosit dalam buffer [Jamshidzade et al. \(2009\)](#). Sedangkan Triglisierida dibaca absorben pada fotometer dengan Panjang Gelombang 546, Faktor 200 Analisis data menggunakan SPSS 16 menggunakan uji korelasi. Uji statistik dilakukan pada tingkat kepercayaan 95% dan perbedaan bermakna jika  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil aktivitas kolinesterase meningkat sebesar 7% sedangkan hasil normal sebesar 93 % dari 15 total pekerja yang diperiksa. Pada hasil kadar triglisierida menunjukkan bahwa peningkatan kadar triglisierida sebesar 20 % sedangkan hasil kadar normal sebesar 80 % dari total 15 pekerja yang diperiksa.

Berdasarkan penelitian menunjukkan pada pekerja PT X reratanya didapatkan hasil yaitu 8.040 U/L sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa rerata yang didapat masih dalam batas normal. Sedangkan peningkatan kadar kolinesterase meningkat yang dipengaruhi akibat pestisida dalam tubuh terjadi akibat beberapa faktor diantaranya toksisitas senyawa pestisida, la terpapar serta jalan masuk kedalam tubuh [Gallo and Lawryk \(1991\)](#).

Berdasarkan penelitian menunjukkan pada pekerja PT X reratanya didapatkan hasil yaitu 186 mg/dL. Sedangkan peningkatan kadar triglisierida didasarkan pada beberapa faktor diantaranya usia, jenis kelamin dan kelainan fisik. Aktifitas yang kurang dan pola makan yang tidak tepat dan beresiko mengakibatkan penumpukan triglisierida di dalam tubuh [Kuchel and Ralston \(2006\)](#).

Tidak ada hubungan kolinesterase dengan triglisierida berdasarkan uji spearman didapatkan hasil 0,085 sehingga



**TABLE 1** | Hasil Pemeriksaan Kolinesterase dan Trigliserida

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil	
1.	Kolinesterase (U/L)	Meningkat	1 (7 %)
		Normal	14 (93 %)
		Rerata total	8.040
2.	Trigliserida (mg/dL)	Meningkat	3 (20 %)
		Normal	12 (80 %)
		Rerata total	186

dikatakan bahwa  $p > 0,05$ . Alzheimer terjadi pada beberapa orang yang memiliki faktor resiko diantaranya, usia lebih dari 40 tahun, pengidap kencing manis, kurang olah raga, peningkatan kolesterol, paparan pestisida dan faktor keturunan. Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak yang dibentuk oleh hati dan dialirkan melalui pembuluh darah. Organofosfat menghambat aksi pseudokolinesterase dalam plasma dan kolinesterase dalam sel darah merah dan pada saat sinapsisnya Mahyuni (2015). Berdasarkan penelitian sebelumnya, paparan pestisida dapat menyebabkan kanker, Penyakit Alzheimer dan bahkan cacat lahir. Pestisida juga berpotensi merusak sistem saraf, sistem reproduksi, dan sistem endokrin Sarwar (2015).

## KESIMPULAN

1. Hasil rerata aktivitas kolinesterase didapatkan sebesar 8.040 U/L.
2. Hasil rerata kadar trigliserida sebesar 186 mg/dL.
3. Tidak ada hubungan antara aktivitas kolinesterase dengan

gan kadar trigliserida yang ditunjukkan dengan hasil uji korelasi didapatkan sebesar 0,085 sehingga  $p > 0,05$ .

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam membuat gambaran serta desain penelitian. sedangkan penulis kedua melakukan pengumpulan data penelitian.

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana dari institusi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya telah memberikan dukungan atas terciptanya penelitian ini.

## REFERENCES

- Dermawan, B. (2013). Hubungan antara Aktivitas Asetilkolinesterase Darah dengan Tekanan Darah Petani yang Terpapar Organofosfat (Studi Kasus pada Petani yang Terpapar Kronik Pestisida Organofosfat).
- Gallo, M. A. and Lawryk, N. J. (1991). Organic Phosphorus Pesticides. In *Handbook of Pesticide Toxicology*.
- Jamshidzade, A., Nicknahad, H., Mohammadi-Bardbori, A., and Talati, M. (2009). Comparative Measurement of Serum Acetyl Cholinesterase Enzyme using Three Different Methods. *Iranian Journal of Toxicology* 2, 268–272.
- Kuchel, P. and Ralston, G. B. (2006). *Schaum's Easy outline Biokimia* (Jakarta: Penerbit Erlangga).
- Mahyuni, E. L. (2015). Faktor Resiko dalam Penggunaan Pestisida terhadap Keluhan Kesehatan pada petani di Kecamatan Berastagi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 9, 79–89. doi: 10.12928/kesmas.v9i1.1554.
- Maldano, B. A., Ramirez, B. S., Lopez, S. R., and Carrillo, M. L. (2009). Effects of exposure to pesticides during pregnancy on placental maturity and weight of newborns: A cross-sectional pilot study in women from the Chihuahua State. *Human & Experimental Toxicology* 28, 451–459. doi: 10.1177/0960327109107045.
- Sarwar (2015). The Killer Chemical for Control of Agriculture Insect Pests The Botanical Insecticides. *International Journal of Chemical and Biomolecular Science* 1, 123–128.
- Soemirat (2003). *Toksikologi Lingkungan* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press), 31–32.

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

Copyright © 2019 Santoso and Wulandari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.