

**PENGARUH LAMA FERMENTASI BAHAN ORGANIK PADA  
*ECO-ENZYME* TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI**

*Staphylococcus aureus*



**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**MUTIARA NUR SUCI FEBRIANTI**

**21080080**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2024**

**PENGARUH LAMA FERMENTASI BAHAN ORGANIK PADA  
*ECO-ENZYME* TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI**

*Staphylococcus aureus*



**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai

Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh :

**MUTIARA NUR SUCI FEBRIANTI**

**21080080**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH LAMA FERMENTASI BAHAN ORGANIK PADA  
ECO-ENZYME TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**TUGAS AKHIR**



**DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :**

**PEMBIMBING I**

**INUR TIVANI, S.Si., M. Pd.**

**NIDN. 0610078502**

**PEMBIMBING II**

**apt., SUSIYARTI, M. Farm.**

**NIDN. 0627057502**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini di ajukan oleh:

NAMA : MUTIARA NUR SUCI FEBRIANTI  
NIM : 21080080  
Skim TA : Publikasi  
Program Studi : Diploma III Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Lama Fermentasi Bahan Organik Pada  
*Eco-Enzyme* Terhadap Daya Hambat Bakteri  
*Staphylococcus aureus*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama.

### TIM PENGUJI

Ketua Penguji	: apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm.	23 April 2024	
Anggota Penguji 1:	Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.	23 April 2024	
Anggota Penguji 2:	Inur Tivani, S.Si., M.Pd.	23 April 2024	

**Tegal, 23 Maret 2024**

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,




**apt. Sari Prabandari, S. Farm., M. M.**

NIDN. 0623018502

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: MUTIARA NUR SUCI FEBRIANTI
NIM	: 21080080
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 23 Maret 2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : MUTIARA NUR SUCI FEBRIANTI  
NIM : 21080080  
Program Studi : Diploma III Farmasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Skim TA : Publikasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengaruh Lama Fermentasi Bahan Organik Pada *Eco-Enzyme* Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 23 Maret 2024

Yang menyatakan



(Mutiara Nur Suci Febrianti)

NIM. 21080080

## **MOTTO**

“Whenever I have a hard time, I think back to why I started this and why I have endured so far until now. It's not always easy, but that's life. Be strong because there are better days ahead” – Mutiara

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya sendiri untuk menemukanmu” – Ali bin Abi Thalib

Kupersembahkan untuk:

1. Alm. Papah dan Mamah
2. Mamah Elyta
3. Sahabat-sahabat
4. Keluarga Besar Prodi Diploma Tiga Farmasi
5. Teman-teman sejawat
6. Kerabat

## PRAKATA

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta berkat ilmu pengetahuan-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang Berjudul “PENGARUH LAMA FERMENTASI BAHAN ORGANIK PADA *ECO-ENZYME* TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus*”.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh ujian akhir Pendidikan Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A. selaku direktur Politeknik Harapan Bersama
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S. Farm., M.M. selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu Inur Tivani, S. Si., M. Pd. selaku pembimbing I dan Ibu apt. Susiyarti, M. Farm. selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan serta saran terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Para dosen dan staff karyawan Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
5. Orang tua tercinta tidak henti-hentinya membantu dan memberikan dorongan serta semangat dari proses penelitian hingga penyusunan Tugas Akhir ini.



6. Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu menemani untuk terus berjuang selama proses penyusunan Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam pelaksanaan pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini serta berguna dimasa yang akan datang dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Tegal, 23 Maret 2024

Penulis

## INTISARI

### **Febrianti, Mutiara Nur Suci., Tivani, Inur., Susiyarti., 2024. Pengaruh Lama Fermentasi Bahan Organik Pada *Eco-Enzyme* Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus***

Penyakit kulit menjadi salah satu dari berbagai masalah kesehatan yang paling banyak dijumpai di Indonesia. Salah satu bakteri penyebab penyakit kulit adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Eco-enzyme* merupakan cairan organik hasil fermentasi limbah organik, air dan gula molase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan eksperimen laboratorium menggunakan metode *simple random sampling*. *Eco-enzyme* yang di fermentasi selama 3 bulan, 4 bulan dan 5 bulan diuji aktivitas antibakterinya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi sumuran dengan aquadest setril sebagai kontrol negatif. Hasil data penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji *One Way Anova*. *Eco-enzyme* yang telah difermentasi selama 3 bulan, 4 bulan, dan 5 bulan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata rata zona hambat masing-masing 13,73 mm, 17,73 mm, dan 21,4 mm. Hasil menunjukkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri pada masing-masing sampel *eco-enzyme* terhadap penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus*. Waktu fermentasi paling baik bagi *eco-enzyme* untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* berdasarkan penelitian ini adalah 5 bulan dengan rata-rata diameter zona hambat bakteri sebesar 21,4 mm dan termasuk kategori sangat kuat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin lama waktu fermentasi semakin besar pula diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan.

**Kata Kunci:** Antibakteri, *Eco-enzyme*, *Staphylococcus aureus*, Waktu fermentasi

## **ABSTRACT**

***Febrianti, Mutiara Nur Suci., Tivani, Inur., Susiyarti., 2024. The Effect of Fermentation Time toward Organic Materials in Eco-Enzyme on the Inhibition of Staphylococcus Aureus Bacteria***

*Skin disease is one of most health problems in Indonesia. One bacteria that causes skin disease is Staphylococcus aureus. Eco-enzyme is organic liquid from fermented organic waste, water and molases. This experiment aimed to determine the effect of time fermentation on the growth of Staphylococcus aureus. This research was conduct by laboratory experiment using simple random sampling. Eco-enzyme fermented for 3 months, 4 months and 5 months was tested for antibacterial activity against the growth of Staphylococcus aureus using the well diffusion method with aquadest as negative control. The results of the research were statistic analyzed using One Way Anova test. Eco-enzyme has been fermented for 3, 4, and 5 months can inhibit the growth of Staphylococcus aureus with an average inhibition zone of 13.73 mm, 17.73 mm, and 21.4 mm. The results showed differences in antibacterial activity in each sample of eco-enzyme towards the inhibition of Staphylococcus aureus. Best fermentation time for eco-enzyme to inhibit Staphylococcus aureus based this study was 5 months with average diameter of bacterial inhibition zone of 21.4 mm and included a very strong category. The conclusion of this research is the longer fermentation time causes the higher diameter of inhibition zone of Staphylococcus aureus produced.*

**Keywords:** *Effect, Eco-enzyme, Staphylococcus aureus, Fermentation time*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1. Teoritis .....	4
1.5.2. Praktis .....	5
1.6. Keaslian Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS</b> .....	<b>8</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1. <i>Eco-enzyme</i> .....	8
2.1.2. Bakteri.....	11
2.1.3. <i>Staphylococcus</i> .....	13
2.1.4. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
2.1.5. Media Pemiakan Bakteri.....	18
2.1.6. Metode Kultur Bakteri .....	20
2.1.7. Uji Aktivitas Antibakteri .....	21
2.2. Hipotesis Penelitian .....	24

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Objek Penelitian .....	25
3.2. Sampel dan Teknik Sampling.....	25
3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	26
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	6
Tabel 2. Definisi Operasional .....	26
Tabel 3. Penilaian Zona Hambat.....	38
Tabel 4. Penilaian Hasil Diameter Zona Hambat Uji Antibakteri <i>Eco-enzyme</i> Berdasarkan Lama Fermentasi terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	41
Tabel 5. Uji <i>Homogeneity of Variances</i> .....	43
Tabel 6. Hasil Uji <i>One Way Anova</i> .....	43
Tabel 7. Uji <i>Post Hoc</i> .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Eco-enzyme</i> .....	8
Gambar 2. Gambar Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
Gambar 3. Skema Pembuatan <i>Eco-enzyme</i> .....	28
Gambar 4. Skema Pembuatan Media NA .....	29
Gambar 5. Skema Pembuatan Media BHI .....	31
Gambar 6. Skema Pembuatan Media MHA .....	32
Gambar 7. Skema Pembuatan Inokulum Bakteri .....	34
Gambar 8. Skema Inokulasi Induk Bakteri .....	35
Gambar 9. Skema Pengujian Daya Hambat Bakteri.....	37
Gambar 10. Hasil Fermentasi <i>Eco-enzyme</i> .....	40
Gambar 11. Hasil Uji Antibakteri <i>Eco-enzyme</i> berdasarkan Waktu Fermentasi terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Bahan <i>Eco-enzyme</i> .....	54
Lampiran 2. Perhitungan Media .....	55
Lampiran 3. Hasil Diameter Zona Hambat Uji Antibakteri <i>Eco-enzyme</i> .....	56
Lampiran 4. Hasil Analisis SPSS .....	57
Lampiran 5. Dokumentasi <i>Eco-enzyme</i> dan Jamurnya setelah Fermentasi .....	58
Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Uji Daya Hambat <i>Eco-enzyme</i> .....	59
Lampiran 7. Dokumentasi Proses Pembuatan <i>Eco-enzyme</i> .....	60
Lampiran 8. Dokumentasi Proses Pembuatan Media dan Sterilisasi.....	62
Lampiran 9. Dokumentasi Proses Uji Daya Hambat Bakteri.....	65
Lampiran 10. Sertifikat Jurnal Publisher .....	66
Lampiran 11. Artikel.....	67
Lampiran 12. Biodata Mahasiswa.....	76