

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI ANTIBIOFILM BAKTERI ASAM LAKTAT
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***



**TIFFANY DYAHNISA
P07534022186**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI ANTIBIOFILM BAKTERI ASAM LAKTAT
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**TIFFANY DYAHNISA
P07534022186**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Uji Antibiofilm Bakteri Asam Laktat Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*
Nama : Tiffany Dyahnisa
NIM : P07534022186

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Di hadapan Penguji
Medan, 28 Mei 2025

Menyetujui,
Pembimbing



Febri Sembiring, S.Si., M.S
NIP. 199202102022031002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan



Nita Andriani Lubis, S.Si., M. Biomed
NIP. 198012242009122001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Uji Antibiofilm Bakteri Asam Laktat Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*
Nama : Tiffany Dyahnisa
NIM : P07534022186

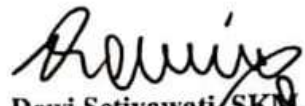
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan
Medan, 28 Mei 2025

Penguji I



Suryani M. F. Situmeang, S.Pd., M.Kes
NIP. 196609281986032001

Penguji II



Dewi Setiyawati, SKM., M.Kes
NIP. 196705051986032001

Ketua Penguji



Febri Sembiring, S.Si., M.Si
NIP. 199202102022031002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan**



Nita Andriani Lubis, S.Si., M. Biomed
NIP. 198012242009122001

PERNYATAAN

Uji Antibiofilm Bakteri Asam Laktat Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Dengan ini, saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini tidak mengandung karya yang sebelumnya telah diajukan di perguruan tinggi mana pun. Sepanjang pengetahuan saya, karya ini juga tidak memuat pendapat atau tulisan yang telah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara jelas dicantumkan dalam teks dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 28 Mei 2025



**Tiffany Dyahnisa
NIM. P07534022186**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC PAPER, MAY 2025**

TIFFANY DYAHNISA

**ANTIBIOFILM TEST OF LACTIC ACID BACTERIA AGAINST
*Pseudomonas aeruginosa***

Supervised by Febri Sembiring, S.Si., M.Si

Xi + 30 pages + 3 tables + 3 pictures

ABSTRACT

Biofilm formation by antibiotic-resistant *Pseudomonas aeruginosa* poses a serious challenge in the medical field. This study aimed to evaluate the antibiofilm potential of Cell-Free Supernatants (CFS) from seven isolates of Lactic Acid Bacteria (LAB) against *P. aeruginosa*. The test was conducted using a 0.1% crystal violet staining method, with absorbance readings at a wavelength of 570 nm. The results showed that all LAB isolates were able to significantly inhibit biofilm formation, with inhibition percentages of >91%, which was higher than that of ciprofloxacin (71.84%). Isolate L1P2F201 showed the highest effectiveness at 94.68%. An ANOVA test followed by a Tukey post-hoc test indicated a significant difference compared to ciprofloxacin ($p < 0.05$). These findings support the idea that LAB can serve as a natural antibiofilm agent against *P. aeruginosa*. This antibiofilm activity was suspected to be due to bioactive compounds such as organic acids, bacteriocins, and biosurfactants.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, Lactic Acid Bacteria, Antibiofilm, Cell Free Supernatant



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, MEI 2025**

TIFFANY DYAHNISA

**UJI ANTIBIOFILM BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP
*Pseudomonas aeruginosa***

Dibimbing oleh Febri Sembiring, S.Si., M.Si

Xi + 30 halaman + 3 tabel + 3 gambar + 7 lampiran

ABSTRAK

Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* dapat membentuk biofilm dan resisten terhadap antibiotik merupakan tantangan serius di bidang medis. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi antibiofilm dari *Cell Free Supernatant* (CFS) tujuh isolat bakteri asam laktat (BAL) terhadap *P. aeruginosa*. Uji dilakukan melalui metode pewarnaan kristal violet 0,1% dan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 570 nm. Hasil menunjukkan seluruh isolat BAL mampu menghambat pembentukan biofilm secara signifikan, dengan persentase penghambatan >91%, lebih tinggi dibandingkan ciprofloxacin (71,84%). Isolat L1P2F201 menunjukkan efektivitas tertinggi sebesar 94,68%. Uji ANOVA dilanjutkan dengan Tukey mengindikasikan terdapat perbedaan signifikan dibandingkan ciprofloxacin ($p < 0,05$). Temuan ini mendukung bahwa BAL dapat berfungsi sebagai agen antibiofilm alami terhadap *P. aeruginosa*. Aktivitas antibiofilm ini diduga berasal dari senyawa bioaktif seperti asam organik, bakteriosin, dan biosurfaktan.

Kata Kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, Bakteri Asam Laktat, Antibiofilm, *Cell Free Supernatant*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ditujukan kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“UJI ANTIBIOFILM BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*”**.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak dapat bimbingan, bantuan, saran, pengarahan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku PLT. Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si., M.Biomed selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Febri Sembiring, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing dan ketua penguji yang telah meluangkan waktu serta membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
4. Ibu Suryani M. F. Situmeang, S.Pd., M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM., M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff Pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Teristimewa untuk orang tua yang saya sayangi dan cintai dengan sepuh hati, yaitu Ayah saya, Hafrizal Habib Tanjung, dan Bunda saya, Indah Anggraini, dan adik saya Hazrin Makaio Anarghya, serta Bapak dan Ibu sekaligus keluarga besar yang selalu mendoakan penulis tiada henti dan mendukung penulis sekaligus berjuang dengan pengorbanan

yang tidak terbatas untuk selalu memberikan yang terbaik dalam hidup penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari beberapa pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 28 Mei 2025



Tiffany Dyahnisa
NIM. P07534022186

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4
2.2. Biofilm	5
2.3. Bakteri Asam Laktat.....	6
BAB III	8
METODE PENELITIAN	8
3.1. Jenis Penelitian	8
3.2. Alur Penelitian.....	8
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	9
3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	9
3.5. Variabel Penelitian	9
3.6. Definisi Operasional.....	10
3.7. Alat dan Bahan	10
3.8. Prosedur Kerja.....	11
3.9. Analisis Data	13
BAB IV	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Hasil Penelitian	14
4.2. Pembahasan.....	16
BAB V.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional.....	10
Tabel 4.1. Data Absorbansi Biofilm Menggunakan Microplate Reader	14
Tabel 4.2. Data Persentase Penghambatan Biofilm.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian	8
Gambar 4.1. Hasil Pewarnaan Kristal Violet 0,1% pada Sampel Uji	14
Gambar 4.2. Grafik Persentase Penghambatan dan Signifikansi	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance (EC)</i>	22
Lampiran 2. Surat Bebas Laboratorium	23
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	24
Lampiran 4. Hasil Data Absorbansi <i>Microplate Reader</i>	27
Lampiran 5. Kartu Bimbingan.....	28
Lampiran 6. Riwayat Hidup Penulis	29
Lampiran 7. Persentase Turnitin	30