

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA
NANIURA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
BAKTERI**



Ruth Sevel Napitupulu

P07534023225

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2026**

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA
NANIURA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN
BAKTERI**

Karya Tulis Ilmiah

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes)
pada Program Studi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



RUTH SEVEL NAPITUPULU

P07534023225

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

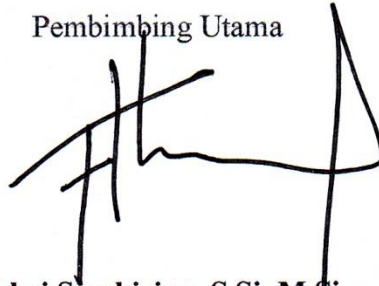
UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA NANIURA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI

Diusulkan Oleh

**RUTH SEVEL NAPITUPULU
P07534023225**

Telah disetujui di Medan
Pada tanggal 30 April 2026

Pembimbing Utama



**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**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL)
DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA NANIURA
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

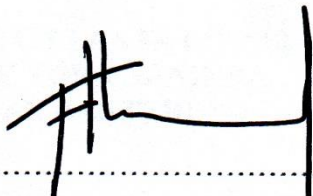
**RUTH SEVEL NAPITUPULU
P07534023225**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal 04 Mei 2026

1. Ketua Penguji

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



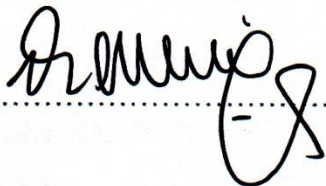
2. Penguji 1

Suryani M.F Situmeang S.Pd., M.Kes
NIP. 196608251986032001



3. Penguji 2

Dewi Setiyawati, SKM. M.Kes
NIP. 196705051986032001



Medan, 04 Mei 2026

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	: Ruth Sevel Napitupulu
NIM	: P07534023225
Program Studi	: Diploma III
Jurusan	: Teknologi Laboratorium Medis
Perguruan Tinggi	: Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah /Laporan Kasus/Skripsi saya yang berjudul:

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA NANIURA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 04 Mei 2026

Penulis,



Ruth Sevel Napitupulu
P07534023225



BIODATA PENULIS

Nama : Ruth Sevel Napitupulu
Tempat/Tgl lahir : Batam, 01 November 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat Rumah : Sei Berombang, Jl. Sentosa Lingk. IV
Nomor HP : 081376253447

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Negeri 005 Sei Beduk, Batam
2. SLTP : SMP Swasta Ki Hajar Dewantoro Sei Berombang
3. SLTA : SMA Negeri 1 Panai Hilir

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DARI PANGAN TRADISIONAL KHAS BATAK TOBA NANIURA DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI

Ruth Sevel Napitupulu, Febri Sembiring, S.Si, M.Si

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan

Email: ruthsevel6@gmail.com

Naniura merupakan makanan tradisional khas Batak Toba yang diolah tanpa pemanasan sehingga berpotensi mengandung mikroorganisme, baik yang menguntungkan maupun patogen. Bakteri asam laktat (BAL) yang terdapat dalam naniura diketahui memiliki potensi sebagai agen antimikroba alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menguji aktivitas antimikroba BAL terhadap bakteri patogen, yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella aerogenes*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan tahapan isolasi BAL, karakterisasi makroskopis, mikroskopis (pewarnaan Gram), serta uji fisiologi (katalase dan koagulase). Aktivitas antimikroba diuji menggunakan metode difusi sumuran dengan parameter diameter zona hambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar isolat BAL mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dengan variasi daya hambat. Dengan demikian, BAL dari naniura berpotensi sebagai sumber antimikroba alami.

Kata kunci : Aktivitas antimikroba, Bakteri asam laktat, Bakteri patogen, Difusi sumuran, Naniura

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA (LAB) ISOLATED FROM NANIURA, A TRADITIONAL BATAK TOBA FERMENTED FOOD, AGAINST PATHOGENIC BACTERIA

Ruth Sevel Napitupulu, Supervised by Febri Sembiring, S.Si, M.Si
Health Polytechnic of the Ministry of Health Medan
Email: ruthsevel6@gmail.com

Naniura is a traditional Batak Toba fermented fish delicacy prepared without heat treatment, making it a potential source of both beneficial and pathogenic microorganisms. Lactic acid bacteria (LAB) present in naniura are known to possess promising antimicrobial properties. This study aimed to isolate lactic acid bacteria from naniura and evaluate their antimicrobial activity against pathogenic bacteria, namely Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Salmonella Typhimurium, Pseudomonas aeruginosa, and Klebsiella aerogenes. This study employed a quantitative descriptive design involving the isolation of LAB, followed by macroscopic characterization, microscopic characterization using Gram staining, and physiological characterization through catalase and coagulase tests. Antimicrobial activity was evaluated using the agar well diffusion method, with the diameter of the inhibition zone used as the primary outcome measure. The results demonstrated that the majority of LAB isolates inhibited the growth of the tested pathogenic bacteria, although the inhibitory effects varied among isolates. These findings suggest that LAB isolated from naniura have considerable potential as a natural source of antimicrobial agents.

Keywords: Agar Well Diffusion, Antimicrobial Activity, Lactic Acid Bacteria, Naniura, Pathogenic Bacteria



KATA PENGANTAR

Puji Syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa/Allah SWT atas KuasaNya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan Proposal karya tulis ilmiah yang berjudul “Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) Dari Pangan Tradisional Khas Batak Toba Naniura Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri” dapat terselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis.

Dengan terselesainya karya tulis ilmiah ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si., M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan dalam proses akademik.
3. Bapak Febri Sembiring, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing dan ketua penguji yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan dedikasi telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Proposal 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 dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan karya ilmiah ini.
5. Untuk Orang tua saya, yang amat saya cintai Ayahanda Frendi Napitupulu dan Ibunda Melita Malau, yang menjadi sumber kekuatan terbesar bagi penulis melalui doa yang tiada putus, kasih sayang yang tulus, serta dukungan moral dan materi yang tak ternilai, Terima kasih sudah berjuang sekuat tenaga untuk memberikan yang terbaik buat penulis sehingga mampu bertahan dan menyelesaikan setiap proses hingga tahap ini. Segala

pencapaian ini penulis persembahkan sebagai bentuk bakti dan rasa syukur kepada Ayahanda dan Ibunda.

6. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Medan, 04 Mei 2026



Ruth Sevel Napitupulu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
BIODATA PENULIS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pengertian Mikroorganisme	4
B. Naniura	4
C. Bakteri Patogen	5
D. Metode Uji Aktivitas Antimikroba.....	12
E. Kerangka Konsep	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Jenis dan Desain Penelitian	14
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
C. Populasi dan Sampel	14
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	15
E. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian.....	21
B. Pembahasan	25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Karakteristik Mikroskopis dan Fisiologi BAL yang diisolasi dari Naniura	22
Tabel 2 Nilai Zona Hambat Isolat BAL Terhadap Bakteri Patogen.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Makanan khas Batak Toba naniura.....	5
Gambar 2 Bentuk mikroskopis <i>Escherichia coli</i> perbesaran 100 kali.....	6
Gambar 3 bentuk mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> perbesaran 100 kali.....	7
Gambar 4 Pengamatan <i>Salmonella thypimurium</i> perbesaran 100 kali	9
Gambar 5 Bentuk mikroskopis <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 100 kali	10
Gambar 6 Mikroskopis <i>Klebsiella aerogenes</i> dengan perbesaran 100 kali.....	11
Gambar 7 Kerangka konsep.....	13
Gambar 8 Pengukuran diameter zona hambat metode cakram.....	20
Gambar 9 Naniura makanan khas Batak Toba.....	21
Gambar 10 Koloni BAL yang diisolasi dari naniura	21
Gambar 11 Bentuk sel (a) batang (Basil); (b) bulat (Coccus)	23
Gambar 12 Zona hambat BAL terhadap bakteri patogen	24
Gambar 13 Penimbangan sampel naniura yang dihomogenkan dalam NaCl 0,85% steril	36
Gambar 14 Pembiakan sampel dan Pewarnaan gram	36
Gambar 15 Uji katalase, uji koagulase dan pengamatan mikroskop	37
Gambar 16 Plasma yang sudah di centrifuge.....	37
Gambar 17 Bakteri sebagai control positif dan negatif.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	32
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	35
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian	36
Lampiran 4 Nilai Zona Hambat Isolat Bakteri Asam Laktat.....	39
Lampiran 5 <i>Etical Clearance</i>	40
Lampiran 6 <i>Similarity Test</i>	41