

KARYA TULIS ILMIAH

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica
papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis***



**GRACE HELEN SIMANJUNTAK
NIM P07539023047**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PRODI D-III FARMASI**

2026

HALAMAN JUDUL

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica
papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis***

KARYA TULIS ILMIAH

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan
Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md., Farm) pada
Program Studi D-III Farmasi Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**GRACE HELEN SIMANJUNTAK
NIM P07539023047**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN FARMASI
PRODI D-III FARMASI**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica
papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis***

Diusulkan Oleh

GRACE HELEN SIMANJUNTAK
NIM P07539023047

Telah disetujui di Medan
Pada tanggal 2026

Pembimbing



Drs. Ismedsyah, Apt., M.Kes.
NIP.196406011993121001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Adroh Br. Sitepu, M.Si.
NIP.198007112015032002

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica
papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis***

Telah Dipersiapkan dan Disusun oleh :

GRACE HELEN SIMANJUNTAK
NIM P07539023047

Telah Diterima untuk Diseminarkan Tim Penguji

Pada Tanggal 2026

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Ismedsyah, Apt., M.Kes.

Tanda Tangan

.....

2. Anggota 1 : apt.Pratiwi Rukmana Nasution, S.Farm., M.Si

.....

3. Anggota 2 : Irma Noviar, S.T., M.Si.

.....

Medan, 2026

Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi



apt. N... Br. Sitepu, M.Si.
8007112015032002

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : GRACE HELEN SIMANJUNTAK
NIM : P07539023047
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Farmasi
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis*

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

2026



Grace Helen Simanjuntak
NIM P07539023047



BIODATA PENULIS

Nama : Grace Helen Simanjuntak
Tempat/Tgl lahir : Medan, 01 Juli 2005
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat Rumah : Jl. Biola No.43 DSN III-A Selambo
Nomor HP : 081263317883

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Swasta ST. Antonius V Medan
2. SLTP : SMP Swasta Katolik Tri Sakti 1 Medan
3. SLTA : SMA Negeri 21 Medan

ABSTRAK

EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis*

Grace Helen Simanjuntak , Drs. Ismedsyah, Apt., M.Kes.
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan
Email simanjuntakgracehelen@gmail.com

Infeksi luka yang disebabkan oleh diabetes sering kali disebabkan oleh bakteri *Bacillus subtilis*, yang tahan terhadap beberapa jenis antibiotik. Salah satu pilihan pengobatan alami ada pada penggunaan tumbuhan herbal, seperti daun pepaya (*Carica papaya L*), yang telah terbukti mengandung zat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas ekstrak etanol dari daun pepaya dalam menghambat pertumbuhan *Bacillus subtilis* dan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif.

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen dengan desain *Posttest Only Control Group Design* yaitu membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Ekstrak diperoleh melalui proses maserasi *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) dan di uji antibakteri pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dengan menggunakan metode difusi cakram.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak memiliki kemampuan penghambatan yang efektif, dengan rata-rata zona hambat masing-masing adalah 18 mm, 19,3 mm, dan 20,1 mm. *Eritromisin*, sebagai kontrol positif, menghasilkan zona hambat sebesar 19,5 mm, sementara aquadest yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan adanya penghambatan.

Kesimpulan bahwa ekstrak etanol dari daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 75%

Kata Kunci: *Carica papaya L*, antibakteri, *Bacillus subtilis*, maserasi Ultrasonik *Eritromisin*.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF PAPAYA LEAF (*Carica papaya* L.) EXTRACT OBTAINED BY ULTRASONIC-ASSISTED MACERATION AGAINST THE GROWTH OF *Bacillus subtilis*

Grace Helen Simanjuntak, Drs. Ismedsyah, Apt., M.Kes.

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

Email: simanjuntakgracehelen@gmail.com

Wound infections associated with diabetes are often caused by *Bacillus subtilis*, a bacterium that exhibits resistance to several classes of antibiotics. Natural medicinal plants, such as papaya leaves (*Carica papaya* L.), have been reported to contain bioactive compounds with antibacterial properties. This study aimed to evaluate the antibacterial effectiveness of ethanol extract of papaya leaves against the growth of *Bacillus subtilis* and to determine the most effective extract concentration.

This experimental study employed a post-test only control group design by comparing experimental and control groups. The papaya leaf extract was obtained using the Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE) maceration method. Antibacterial activity was evaluated using the disc diffusion method at extract concentrations of 25%, 50%, and 75%. Erythromycin was used as the positive control, while distilled water (aquadest) served as the negative control.

The results demonstrated that all extract concentrations exhibited effective antibacterial activity against *Bacillus subtilis*. The mean inhibition zone diameters at concentrations of 25%, 50%, and 75% were 18.0 mm, 19.3 mm, and 20.1 mm, respectively. The positive control (erythromycin) produced a mean inhibition zone of 19.5 mm, whereas the negative control (distilled water) showed no inhibitory activity.

In conclusion, ethanol extract of papaya leaves (*Carica papaya* L.) effectively inhibited the growth of *Bacillus subtilis*. The 75% extract concentration demonstrated the greatest antibacterial activity and was identified as the most effective concentration for inhibiting the growth of *Bacillus subtilis*.

Keywords: *Carica papaya* L., antibacterial activity, *Bacillus subtilis*, ultrasonic-assisted maceration, erythromycin.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah yang berjudul EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) METODE MASERASI ULTRASONIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Bacillus subtilis* dapat terselesaikan dengan baik, tepat waktu, dan penuh kesabaran. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) merupakan rangkaian dalam perjalanan akademik penulis di Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Medan.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Bapak Drs. Ismedsyah, Apt., M.Kes. selaku pembimbing saya yang dengan penuh kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan hingga KTI ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih telah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang.

Dengan terselesaikannya KTI, perkenalkan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Apt. Ibu Nadroh Br. Sitepu, M.Si. selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan .
3. Bapak Lavinur, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan arahnya selama ini. Saya sangat bersyukur bisa belajar banyak dari Bapak. Semoga Bapak selalu sehat dan bahagia.
4. Ibu Pratiwi Rukmana Nasution, M.Si., Apt selaku penguji I saya, dan Ibu Irma Noviar, ST., M.Si. selaku penguji II saya Terima kasih atas waktu dan kesempatan yang telah diberikan untuk mengikuti ujian KTI. Masukan dan saran yang Ibu berikan sangat berharga bagi perbaikan karya tulis ilmiah saya.
5. Terima kasih Orang tua tercinta, Papa Drs. Pargaulan Simanjuntak M.Si., dan Mama Agrynaomi Sitorus, Papa dan Mama sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi serta doa hingga penulis mampu menyelesaikan KTI.

6. Tak lupa juga kepada adik-adik tersayang Rizky Obama Simanjuntak, Revlinda Christine Simanjuntak, terima kasih atas dukungan dan doa nya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.
7. Seluruh Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan Farmasi serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan KTI. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Medan 2026

Grace Helen Simanjuntak
NIM P07539023047

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
BIODATA PENULIS.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan Daun Pepaya (Carica papaya L).....	5
B. Simplisia.....	7
C. Ekstrak.....	7
D. Ekstraksi Ultrasonik.....	9
E. Bakteri.....	10
F. Antibiotik	13
G. Eritromisin.....	14
H. Antibakteri.....	15
I. Kerangka Konsep	17
J. Definisi Operasional.....	17
K. Hipotesa.....	17

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
C. Populasi dan Sampel.....	18
D. Pengumpulan Data.....	19
E. Alat dan Bahan	19
F. Prosedur Kerja	19
G. Pembuatan Media	22

H. Antibiotik Eritromisin	24
I. Bakteri Bacillus subtilis.	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	28
B. Pembahasan	31
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37
 DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Klasifikasi Hambatan Antibakteri.....	16
Tabel 2 Nilai Rendemen	28
Tabel 3 Hasil Zona Hambat EEDP	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Daun Pepaya.....	5
Gambar 2 <i>Bacillus subtilis</i>	11
Gambar 3 Struktur Kimia <i>Eritromisin</i>	14
Gambar 4 Kerangka Konsep	17
Gambar 5 Diagram Zona Hambat EEDP	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kartu Bimbingan	41
Lampiran 2 Surat <i>Ethical Cleareance (EC)</i>	42
Lampiran 3 Analisis Data	43
Lampiran 4 Surat Determinasi	44
Lampiran 5 Surat <i>Ultrasonik</i>	45
Lampiran 6 Surat Izin Laboratorium	47
Lampiran 7 Simplisia Daun Pepaya.....	48
Lampiran 8 Ekstraksi Ultrasonik Daun Pepaya	50
Lampiran 9 Pengecetan <i>Bakteri Bacillus Subtilis</i>	51
Lampiran 10 Pengenceran <i>Bakteri Bacillus Subtilis</i>	52
Lampiran 11 Hasil Percobaan	53