

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL
DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli***



Oleh:

NADILA RAMBU DIHI HUTAR

NIM. P07134121055

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL
DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli***

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Oleh:

NADILA RAMBU DIHI HUTAR

NIM. P07134121055

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli*

Oleh:

NADILA RAMBU DIHI HUTAR
NIM. P07134121055

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:

Pembimbing Pendamping:



Nur Habibah, S.Si., M.Sc
NIP. 198603162009122001



Ni Nyoman Astika Dewi, S.Gz., M. Biomed
NIP. 197711302000032001

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL:

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL
DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU Biji
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia Coli*

Oleh:

NADILA RAMBU DIHI HUTAR
NIM. P07134121055

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI: SELASA

TANGGAL : 21 MEI 2024

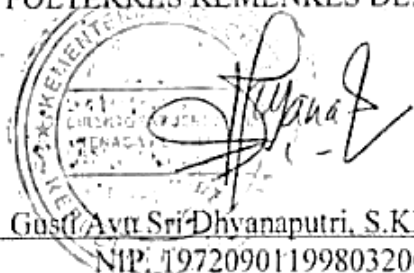
TIM PENGUJI:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. <u>Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si</u> | (Ketua
Penguji) |
| 2. <u>Nur Habibah, S.Si., M.Sc</u> | (Anggota
Penguji) |
| 3. <u>I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si</u> | (Anggota
Penguji) |



MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

LEMBAR PERSEMBAHAN

Amsal 23:18

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada saya, dengan rahmat-Nya yang senantiasa memberikan jalan, ilmu, kekuatan, ketabahan, serta restu disetiap proses yang saya lalui selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Segala perjuangan saya hingga sampai dititik ini, saya persembahkan kepada orang-orang yang sangat saya hormati dan saya sayangi yang selalu memberikan motivasi, dukungan, serta doa kepada saya selama menempuh proses pendidikan.

Tidak lupa juga saya menyampaikan limpah terimakasih kepada kedua orang tua saya yang dengan penuh kasih sayang yang tulus selalu mendoakan, memberikan dukungan baik secara moril maupun material, dan tanpa kenal lelah. Saya sangat menghargai pengorbanan dan kerja keras mereka dalam mendidik saya.

Kepada teman-teman dan rekan sebaya yang telah berjuang bersama saya dan saling memberikan dukungan serta kekuatan satu sama lain, saya ingin mengucapkan terima kasih. Saya berdoa agar kita semua sukses bersama dan selalu dilancarkan disetiap langkah proses kita.

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Nadila Rambuh Dihi Hutar lahir di Sumba Timur pada tanggal 10 Desember 2003. Penulis berasal dari Desa Tanamanang, Kecamatan Pahunga Lodu, Kabupaten Sumba Timur, NTT. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Yulius Kela Hurumbaya dan Ibu Naomi Djuka Dangu. Pada tahun 2009, penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Inpres Tanamanang dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pahunga Lodu dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2018. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di tahun yang sama ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pahunga Lodu dan selesai pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadila Rambu Dihi Hutar

NIM : P07134121055

Program Studi : Diploma III

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Tahun Akademik : 2023/2024

Alamat : Tanamanang/Tanarara, Kabupaten Sumba Timur, NTT

Dengan ini menyatakan bahwa

1. Penelitian Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*” adalah benar merupakan karya sendiri dan bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 tahun 2010 tentang “Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi” serta ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Nadila Rambu Dihi Hutar

P07134121055

ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF SINGLE AND COMBINATION EXTRACTS OF PAPAYA AND GUAVA LEAVES ON THE GROWTH OF *Escherichia Coli* BACTERIA

ABSTRACT

Background: *Escherichia coli* is one of the pathogenic bacteria that cause diarrhea in humans. Papaya leaves and guava leaves contain antibacterial compounds in the form of tannins, alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids. **Purpose:** This study aims to determine the effectiveness of papaya leaf and guava leaf extracts both singly and in combination against the growth of *Escherichia coli* bacteria. **Methods:** The experimental design used Quasi Experiment with Post-test Only Controlled Group Design of the well diffusion method with 5 treatments, namely papaya leaf extract, guava leaf extract, a combination of extracts with a ratio of 1: 1, 2: 1, and 1: 2. **Results:** papaya leaf extract and guava leaf extract both singly and in combination are able to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria with the diameter of the inhibition zone of papaya leaf extract (11.21 mm), guava leaf extract (10.69 mm), 1:1 (6.95 mm), 2:1 (7.10 mm) and 1:2 (11.65 mm). **Conclusion:** The inhibition zone diameter results were categorized as moderate to strong. The results of the antibacterial effectiveness test by papaya leaf extract amounted to 32.63%, guava leaf extract amounted to 31.12%, 1:1 amounted to 20.23%, 2:1 amounted to 22.47%, and 1:2 amounted to 33.91%. It can be concluded that there are differences in antibacterial effectiveness between single and combined extracts of papaya leaves and guava leaves against the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Key words: Papaya leaf, guava leaf, *Escherichia coli*

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

ABSTRAK

Latar belakang: *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri patogen penyebab diare pada manusia. Daun pepaya dan daun jambu biji mengandung senyawa antibakteri berupa tanin, alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pepaya dan daun jambu biji baik tunggal maupun kombinasi terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. **Metode:** Rancangan eksperimen menggunakan *Quasi Experiment* dengan desain *Post-test Only Controlled Group Design* metode difusi sumuran dengan 5 perlakuan yaitu ekstrak daun pepaya, ekstrak daun jambu biji, kombinasi ekstrak dengan perbandingan 1:1, 2:1, dan 1:2. **Hasil penelitian:** ekstrak daun pepaya dan daun jambu biji baik tunggal maupun kombinasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat ekstrak daun pepaya (11,21 mm), ekstrak daun jambu biji (10,69 mm), 1:1 (6,95 mm), 2:1 (7,10 mm) dan 1:2 (11,65 mm). **Simpulan:** Hasil diameter zona hambat tersebut dikategorikan sedang hingga kuat. Hasil uji efektivitas antibakteri oleh ekstrak daun pepaya sebesar 32,63%, ekstrak daun jambu biji sebesar 31,12%, 1:1 sebesar 20,23%, 2:1 sebesar 22,47%, dan 1:2 sebesar 33,91%. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antibakteri antara ekstrak tunggal dan kombinasi daun pepaya dan daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci: Pepaya, Jambu biji, *Escherichia coli*

RINGKASAN PENELITIAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL DAN KOMBINASI DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*

Oleh: Nadila Rambu Dihi Hutar (NIM: P07134121055)

Escherichia coli adalah bakteri yang biasanya ditemukan di dalam usus manusia dan dapat menjadi penyebab diare karena sifat patogennya. Diare adalah kondisi ketika seseorang mengeluarkan tinja lebih sering dari biasanya, dengan volume yang lebih banyak dan tekstur yang encer, biasanya dari 3-4 kali sehari, dan dapat terjadi dengan atau tanpa lendir. Pengobatan diare sering dilakukan dengan cara penggunaan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik memiliki potensi menimbulkan efek samping bagi penderita diare serta harganya yang relatif mahal. Oleh karena itu, kebanyakan masyarakat lebih memilih untuk melakukan pengobatan secara alami dengan memanfaatkan bahan alam sebagai alternatif pengobatan suatu penyakit karena efek samping bahan alam yang rendah, lebih ekonomis, serta lebih mudah diperoleh. Beberapa bahan alam yang digunakan sebagai obat diare adalah daun pepaya dan daun jambu biji, karena memiliki senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai zat antibakteri diantaranya tanin, alkaloid, saponin, steroid, dan flavonoid.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak daun pepaya dan daun jambu biji dengan perlakuan ekstrak tunggal daun pepaya, ekstrak tunggal daun jambu biji, serta ekstrak kombinasi dengan perbandingan 1:1, 2:1, 1:2 terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Penelitian ini berupa penelitian eksperimen dengan rancangan eksperimen yang digunakan yaitu *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *Post-test Only Controlled Group Design*. Uji efektivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan lima perlakuan yaitu ekstrak tunggal daun pepaya, ekstrak tunggal daun jambu biji, ekstrak kombinasi dengan perbandingan 1:1, 2:1, 1:2, dengan lima kali pengulangan. Kontrol kerja menggunakan kloramfenikol sedangkan kontrol negatif menggunakan etanol 96%. Hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada masing-masing perlakuan didapatkan rerata diameter zona hambat ekstrak daun

pepaya sebesar 11,21 mm, ekstrak daun jambu biji (10,69 mm), ekstrak kombinasi perbandingan 1:1 (6,95 mm), 2:1 (7,10 mm), dan 1:2 (11,65 mm). Diameter zona hambat tersebut dikategorikan sedang hingga kuat. Selanjutnya hasil efektivitas antibakteri yang dihasilkan oleh tiap perlakuan diantaranya ekstrak daun pepaya memiliki efektivitas sebesar 32,63%, ekstrak daun jambu biji sebesar 31,12%, ekstrak kombinasi perbandingan 1:1 sebesar 20,23%, 2:1 sebesar 22,47%, dan 1:2 sebesar 33,91%. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji LSD (*Least Significant Difference*) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antibakteri antara ekstrak tunggal dan kombinasi daun pepaya dan daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Dengan adanya penelitian ini, masyarakat dapat memanfaatkan daun pepaya dan daun jambu biji sebagai alternatif antibakteri alami untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* salah satunya diare. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan melakukan uji toksisitas terhadap daun pepaya dan daun jambu biji sebelum diaplikasikan oleh masyarakat.

Daftar Bacaan: 92 (2014-2024)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadapan hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga program studi Teknologi Laboratorium Medis. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S. Tr. Keb., S.Kep., Ners., M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan program studi Teknologi Laboratorium Medis program Diploma III.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Dharmawati, M. Biomed, selaku Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III, yang telah memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Nur Habibah, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan bimbingan dan

pengarahan serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Ibu Ni Nyoman Astika Dewi, M.Biomed., selaku dosen pembimbing pendamping yang juga telah memberikan bimbingan, masukan serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Prodi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan bimbingan selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar.
7. Kedua Orang tua serta seluruh keluarga yang telah mendukung, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
8. Teman-teman mahasiswa Prodi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis yang telah membantu, memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis.

Denpasar, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT PENULIS	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tanaman Jambu Biji.....	8
B. Tanaman Pepaya	11
C. <i>Escherichia Coli</i>	13
D. Diare	18
E. Ekstraksi	19
F. Uji Aktivitas Antibakteri	21
BAB III KERANGKA KONSEP	24
A. Kerangka Konsep	24
B. Variabel dan Definisi Operasional	25

C. Hipotesis	28
BAB IV METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Alur Penelitian	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
D. Sampel Penelitian	31
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	33
F. Alat, Bahan, dan Prosedur Kerja.....	34
G. Pengolahan Data dan Penentuan Efektivitas Antibakteri	39
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian	41
B. Pembahasan	45
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	54
A. Simpulan	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional	27
Tabel 2. Desain Penelitian <i>Posttest Only Controlled Group Design</i>	29
Tabel 3. Variasi Perbandingan Massa Simplisia Kombinasi.....	35
Tabel 4. Massa Ekstrak Pekat Tiap Perlakuan	41
Tabel 5. Diameter Zona Hambat Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Jambu Biji terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	43
Tabel 6. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Daun Pepaya dan Daun Jambu Biji terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava L</i>)	9
Gambar 2. Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L</i>)	12
Gambar 3. <i>Escherichia Coli</i>	14
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 5. Hubungan antar variabel	26
Gambar 6. Alur Penelitian.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Etik Penelitian.....	64
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	66
Lampiran 3. Data Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	67
Lampiran 4. Hasil Analisis Data.....	68
Lampiran 5. Alat dan Bahan Penelitian	69
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	71
Lampiran 7. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	73
Lampiran 8. Bukti Kegiatan Bimbingan	75
Lampiran 9. Bukti Cek Turnitin	76
Lampiran 10. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repository	77

DAFTAR SINGKATAN

MHA	: <i>Muller Hinton Agar</i>
WHO	: <i>World Health Organizaton</i>
KLB	: Kejadian Luar Biasa
UNICEF	: <i>United Nations Children's Emergency Fund</i>
ST	: <i>Stable Toxin</i>
LT	: <i>Labile Toxin</i>
ETEC	: Enterotoksigenik <i>Escherichia coli</i>
EPEC	: Enteropatogenik <i>Escherichia coli</i>
EIEC	: Enteroinvasif <i>Escherichia coli</i>
EHEC	: Enterohemoragik <i>Escherichia coli</i>
EAEC	: Enteroagregasif <i>Escherichia coli</i>
UPEC	: Uropatogenik <i>Escherichia coli</i>
NMEC	: Neonatus Meningitis <i>Escherichia coli</i>