



**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
KASAR DAN EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN CENGKEH
(*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* dan
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Oleh

AYU PRABANDARI NOVEMA

NIM. 050118A027

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2022



**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
KASAR DAN EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN CENGKEH
(*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* dan
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Oleh

AYU PRABANDARI NOVEMA

NIM. 050118A027

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
KASAR DAN EKSTRAK TERPURNIFIKASI DAUN CENGKEH
(*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* dan
*Staphylococcus aureus***

disusun oleh:

AYU PRABANDARI NOVEMA

NIM. 050118A027

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan untuk
diujikan

Ungaran, Januari 2022

Pembimbing

apt. Melati Aprihana R., S.Farm., M.Farm

NIDN. 0624049001

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR DAN EKSTRAK TERPURNIFIKASI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

disusun oleh:

AYU PRABANDARI NOVEMA

NIM. 050118A027

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Progam Studi Farmasi Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 8 Februari 2022

Tim Penguji : Ketua / Pembimbing

apt. Melati Apilliana R., S.Farm., M.Farm
NIDN. 0624049001

Anggota / Penguji 1

apt. Richa Yuswantina, S. Farm, M. Si
NIDN. 0630038702

Anggota / Penguji 2

apt. Niken Dyaharjesti, S. Farm., M. Si
NIDN. 060918702

Ketua Program Studi

apt. Richa Yuswantina, S. Farm., M. Si
NIDN. 0630038702



Eko Susilo, S. Kep., Ns., M.Kep
NIDN. 0627097501

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawa ini saya,

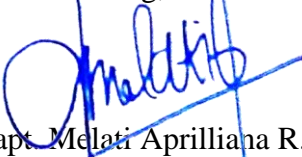
Nama : Ayu Prabandari Novema
NIM : 050118A027
Program studi/ Fakultas : S1 Farmasi/ Kesehatan Universitas Ngudi
Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul **“PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR DAN EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*”** adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh tim pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain yang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Februari 2022

Pembimbing,


apt. Melati Aprilliana R., S.Farm., M.Farm
NIDN. 0624049001

Yang membuat pernyataan,


Ayu Prabandari Novema

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ayu Prabandari Novema
Tempat, Tanggal Lahir : Kab. Semarang, 25 November 1999
Alamat : Lingkungan Tegalrejo 03/03 Kelurahan Bawen
Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa
Tengah

Latar Belakang Pendidikan

2006-2012 : SD Negeri Bawen 01
2012-2015 : SMP Negeri 1 Bawen
2015-2018 : SMA Negeri 1 Bergas
2018-sekarang : S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ayu Prabandari Novema

NIM : 050118A027

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan memberi kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/format-kan, merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya dengan judul **“PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR DAN EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*”** untuk kepentingan akademik.

Ungaran, Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Ayu Prabandari Novema

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, Januari 2022
Ayu Prabandari Novema
050118A027

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KASAR DAN EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Latar Belakang: Daun cengkeh mengandung metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri. *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang menyebabkan infeksi pada manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak kasar dan terpurifikasi daun cengkeh terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang diawali dengan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, ekstrak kemudian dipurifikasi dan dibuat konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Kontrol positif menggunakan ampisilin dan kontrol negatif adalah aquadest. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram.

Hasil: Metabolit sekunder ekstrak kasar dan terpurifikasi daun cengkeh yaitu flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Zona hambat ekstrak kasar terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% adalah 7,30 mm; 9,99 mm; 12,92 mm; 13,27 mm; 13,93 mm dan ekstrak terpurifikasi adalah 9,91 mm; 11,06 mm; 12,00 mm; 12,29 mm; 14,53 mm. Zona hambat ekstrak kasar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% adalah 6,71 mm; 7,50 mm; 7,65 mm; 8,25 mm; 9,32 mm dan ekstrak terpurifikasi adalah 7,47 mm; 8,68 mm; 9,54 mm; 9,97 mm; 11,37 mm.

Kesimpulan: Konsentrasi optimal ekstrak kasar terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah 25% (13,93 mm) dan terpurifikasi 25% (14,53 mm). Ekstrak kasar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 25% (9,32 mm) dan terpurifikasi 25% (11,37 mm).

Kata Kunci: Ekstrak daun cengkeh, ekstrak terpurifikasi, antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

Ngudi Waluyo University
Study Program of Pharmacy, Faculty of Health
Final Project, January 2022
Ayu Prabandari Novema
050118A027

**COMPARISON OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY CRUDE EXTRACT
AND PURIFIED EXTRACT OF CLOVE LEAVES (*Syzygium aromaticum*)
AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus***

ABSTRACT

Background: Clove leaves contain secondary metabolites that have antibacterial activity. *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* are bacterial that cause infections in human. The purpose of this research is to find out comparison of antibacterial activity of crude extract and purified extract of clove leaves against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Methods: The type of research used is experimental which begins with by extraction using the maceration method with 96% ethanol solvent. The extract obtained was then purified and made a concentration 5%, 10%, 15%, 20% and 25%. Positive control using ampicillin and negative control is aquadest. Test the antibacterial activity using the disc diffusion method.

Results: The secondary metabolites of the crude extract and purified extract of clove leaves are flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids. Inhibition zone of crude extract against *Escherichia coli* bacteria at concentration of 5%, 10%, 15%, 20% and 25% is 7,30 mm; 9,99 mm; 12,92 mm; 13,27 mm; 13,93 mm and purified extract is 9,91 mm; 11,06 mm; 12,00 mm; 12,29 mm; 14,53 mm. Inhibition zone of crude extract against *Staphylococcus aureus* bacteria at concentration of 5%, 10%, 15%, 20% and 25% is 6,71 mm; 7,50 mm; 7,65 mm; 8,25 mm; 9,32 mm and and purified is 7,47 mm; 8,68 mm; 9,54 mm; 9,97 mm; 11,37 mm.

Conclusion: Optimal concentration of crude extract against *Escherichia coli* bacteria 25% (13,93 mm) and purified 25% (14,53 mm). Crude extract against *Staphylococcus aureus* is 25% (9,32 mm) and purified 25% (11,37 mm).

Keyword: Clove leaves extract, purified extract, antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan atas nikmat, rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul **“Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Dan Ekstrak Terpurifikasi Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo. Tentunya dalam menyusun skripsi ini penulis mendapat bimbingan, bantuan, masukan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M. Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo
2. Eko Susilo, S. Kep., Ns., M. Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
3. apt. Richa Yuswantina, S. Farm., M. Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo
4. apt. Niken Dyahariesti, S. Farm., M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. apt. Melati Aprilliana R., S. Farm., M. Farm., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, saran dan dukungan dalam menyusun skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan ilmu bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua orang tua, Bapak Agus Yuli Wahyu dan Ibu Umi Rahayu serta kedua adik saya Aulia Lusi Amanda dan Kartika Candra Dewi yang selalu memberikan semangat, dukungan serta doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa S1 Farmasi Angkatan Tahun 2018 yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan dan menjadi amal ibadah. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Ungaran, Februari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Teori	6
1. Tanaman cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>).....	6
2. Simplisia.....	8
3. Ekstraksi.....	10
4. Purifikasi	12
5. Metabolit sekunder.....	13
6. Standarisasi	17
7. Tinjauan bakteri <i>Escherichia coli</i>	18
8. Tinjauan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	20
9. Media pertumbuhan bakteri	21
10. Antibakteri	22

10.	<u>Antibakteri</u>	22
11.	<u>Ampicillin</u>	23
12.	<u>Metode Uji aktivitas antibakteri</u>	24
B.	<u>Kerangka Teori</u>	27
C.	<u>Kerangka Konsep</u>	28
D.	<u>Hipotesis</u>	28
BAB III	29
<u>METODE PENELITIAN</u>	29
A.	<u>Desain Penelitian</u>	29
B.	<u>Lokasi dan Waktu Penelitian</u>	29
C.	<u>Subjek Penelitian</u>	29
1.	<u>Populasi</u>	29
2.	<u>Sampel</u>	30
D.	<u>Definisi Operasional</u>	30
E.	<u>Variabel Penelitian</u>	31
F.	<u>Pengumpulan Data</u>	31
1.	<u>Alat dan Bahan</u>	31
2.	<u>Determinasi Tanaman</u>	32
3.	<u>Pemanenan Daun Cengkeh</u>	33
4.	<u>Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Cengkeh</u>	33
5.	<u>Standarisasi Simplisia Parameter Non Spesifik</u>	33
6.	<u>Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cengkeh</u>	34
7.	<u>Pembuatan Ekstrak Purifikasi Daun Cengkeh</u>	35
8.	<u>Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak</u>	36
9.	<u>Uji Bebas Etanol</u>	36
10.	<u>Standarisasi Ekstrak Parameter Spesifik</u>	37
11.	<u>Identifikasi Bakteri</u>	40
12.	<u>Sterilisasi Alat</u>	41
13.	<u>Pembuatan Media</u>	41
G.	<u>Analisis Data</u>	47
BAB IV	49
<u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	49
A.	<u>Hasil dan Pembahasan</u>	49

1. Hasil Determinasi.....	49
2. Pembuatan Simplisia Daun Cengkeh.....	50
3. Standarisasi Simplisia Parameter Non Spesifik.....	53
4. Proses Ekstraksi.....	55
5. Rendemen Ekstrak Kasar Daun Cengkeh.....	58
6. Ekstrak Terpurifikasi.....	60
7. Rendemen Ekstrak Terpurifikasi Daun Cengkeh.....	62
8. Pengujian Kadar Air Ekstrak.....	62
9. Pengamatan Organoleptis Ekstrak.....	63
10. Pengujian Bebas Etanol Ekstrak.....	64
11. Hasil Uji Skrining Fitokimia.....	65
12. Sterilisasi Alat.....	70
13. Uji Identifikasi Bakteri.....	71
14. Uji Aktivitas Antibakteri.....	75
15. Analisis Data.....	87
B. Keterbatasan Penelitian	91
BAB V	93
<u>PENUTUP</u>	93
A. Simpulan	93
B. Saran	94
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	96
<u>LAMPIRAN</u>	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Zona Hambat.....	25
Tabel 4. 1 Hasil Uji Kadar Air Simplisia.....	54
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Abu Simplisia	55
Tabel 4. 3 Rendemen Ekstrak Kasar	58
Tabel 4. 4 Rendemen Ekstrak Terpurifikasi	62
Tabel 4. 5 Hasil Kadar Air Ekstrak.....	63
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak.....	64
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Bebas Etanol	65
Tabel 4. 8 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Kasar dan Ekstrak Terpurifikasi.....	68
Tabel 4. 9 Hasil Uji Identifikasi Bakteri	73
Tabel 4. 10 Zona Hambat Ekstrak Kasar terhadap.....	79
Tabel 4. 11 Zona Hambat Ekstrak Terpurifikasi terhadap	79
Tabel 4. 12 Zona Hambat Ekstrak Kasar terhadap.....	80
Tabel 4. 13 Zona Hambat Ekstrak Terpurifikasi terhadap	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Cengkeh.....	6
Gambar 2. 2 Struktur C6-C3-C6 Flavonoid.....	14
Gambar 2. 3 Struktur Alkaloid.....	15
Gambar 2. 4 Struktur Senyawa Tanin.....	16
Gambar 2. 5 Struktur Senyawa Saponin.....	17
Gambar 2. 6 Gambar Morfologi Bakteri Escherichia coli.....	19
Gambar 2. 7 Gambar Morfologi Bakteri Staphylococcus aureus.....	21
Gambar 2. 8 Kerangka Teori.....	27
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep.....	28
Gambar 3. 1 Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	46