



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LIMAU
KUIT (*Citrus amblycarpa* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*
DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

Oleh :

Salsabila

NIM 1911015220014

**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JUNI 2023**

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LIMAU
KUIT (*Citrus amblycarpa* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*
DAN *Staphylococcus aureus***

Oleh :

Salsabila
NIM 1911015220014

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 21 Juni 2023

Susunan Dosen Penguji:

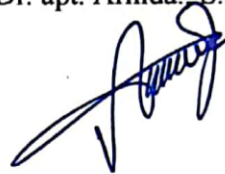
Pembimbing I



apt. Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm.
NIP. 19831115 200812 1 003

Dosen Penguji

1. Dr. apt. Arnida., S.Si, M.Si.



(.....)

Pembimbing II



Pratika Viogenta, S.Si., M.Si
NIP. 19890324 201903 2016

2. Dr. apt. Sutomo., S.Si, M.Si.



(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



Dr. apt. Arnida., S.Si, M.Si.

NIP. 197312252006042001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali, yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Juni 2023



Salsabila

NIM. 1911015220014

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN LIMAU KUIT (*Citrus amblycarpa* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* (Oleh Salsabila; Pembimbing : Nashrul Wathan, Pratika Viogenta; 2023; 54 Halaman)

Limau kuit (*Citrus amblycarpa* Hassk.) merupakan tumbuhan khas Kalimantan Selatan yang sering digunakan sebagai rempah dalam masakan dan pada minyak atsirinya telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Ekstrak etanol daun *C. amblycarpa* mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, dan tannin. Penelitian ini bertujuan menentukan aktivitas antibakteri dan konsentrasi hambat minimum serta konsentrasi bunuh minimum dari ekstrak etanol daun *C. amblycarpa* terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Daun *C. amblycarpa* dimaserasi dengan etanol 70%. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi kertas cakram (*Kirby-Bauer*) dengan konsentrasi ekstrak 12,5%; 15%; 17,5%; dan 20%. Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin dan kontrol negatif adalah DMSO 5%. Pengujian KHM dan KBM menggunakan metode mikrodilusi. Hasil penelitian yang didapat adalah ekstrak etanol daun *C. amblycarpa* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Pada konsentrasi 12,5% dan 15% belum mampu menghambat bakteri *E. coli*, tetapi pada konsentrasi 17,5% dan 20% dapat menghambat dengan diameter zona hambat berturut-turut 7,35 dan 8,45 mm. Ekstrak pada konsentrasi 12,5%; 15%; 17,5%; dan 20% mampu menghambat bakteri *S. aureus* dengan berturut-turut 11,85; 12,6; 12,87; dan 13,87 mm. Nilai KHM terhadap *E. coli* 10% dan *S. aureus* 6,25% sedangkan nilai KBM terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* belum dapat ditentukan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun *C. amblycarpa* memiliki aktivitas antibakteri bersifat bakteriostatik dan memiliki spektrum yang luas.

Kata kunci : *Citrus amblycarpa* Hassk., antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACTS OF LIMAU KUIT LEAF (*Citrus amblycarpa* Hassk.) AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus* (By Salsabila; Advisor : Nashrul Wathan, Pratika Viogenta; 2023; 54 Pages)

Limau kuit (*Citrus amblycarpa* Hassk.) is a typical plant of South Kalimantan which is often used as a spice in cooking and its essential oil has been studied to have antibacterial activity against *E. coli* and *S. aureus* bacteria. The ethanol extract of *C. amblycarpa* leaves contains alkaloids, phenolics, flavonoids, saponins, and tannins. This study aims to determine the antibacterial activity and minimum inhibitory concentration and minimum killing concentration of the ethanol extract of *C. amblycarpa* leaves against *E. coli* and *S. aureus* bacteria. *C. amblycarpa* leaves were macerated with 70% ethanol. Antibacterial testing used the paper disc diffusion method (*Kirby-Bauer*) with extract concentrations of 12.5%, 15%, 17.5%, and 20%. The positive control used was ciprofloxacin and the negative control was 5% DMSO. Tests for MIC and MBC use the microdilution method. The results of the study showed that the ethanol extract of *C. amblycarpa* leaves had antibacterial activity against *E. coli* and *S. aureus* bacteria. At concentrations of 12.5% and 15% they were not able to inhibit *E. coli* bacteria, but at concentrations of 17.5% and 20% they could inhibit the diameter of the inhibition zones of 7.35 and 8.45 mm, respectively. Extract at a concentration of 12.5%, 15%, 17.5%, and 20% were able to inhibit *S. aureus* bacteria 11.85, 12.6, 12.87, and 13.87 mm. The MIC value for *E. coli* was 10% and *S. aureus* was 6.25%, while the MBC value for *E. coli* and *S. aureus* could not be determined. Therefore it can be concluded that the ethanol extract of *C. amblycarpa* leaves has antibacterial activity that is bacteriostatic and has a broad spectrum.

Keywords : *Citrus amblycarpa* Hassk., antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Limau Kuit (*Citrus amblycarpa* Hassk.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, adik-adik, serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan nasihat beserta dukungan baik moril dan materiil.
2. Bapak apt. Nashrul Wathan M.Farm dan Ibu Pratika Viogenta M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama pengerjaan skripsi.
3. Ibu Dr. apt. Arnida M.Si dan Bapak Dr. apt. Sutomo M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran pada penyusunan skripsi.
4. Bapak apt. Khoerul Anwar M.Sc dan Ibu apt. Nani Kartinah M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan motivasi selama menempuh pendidikan S-1 Farmasi.
5. Dosen-dosen Program Studi Farmasi atas ilmu yang telah diberikan, staff, laboran, dan civitas akademik FMIPA ULM atas bantuan selama penelitian.
6. Sahabat saya Shofia Muna, Nazhifi Aufar Moza Alzura, dan Lupita Anggana Azzahra yang selalu memberikan dukungan semangat dalam pengerjaan skripsi.
7. Sahabat kuliah saya Tuti, Dita, Desinta, teman-teman Expecta Pharma dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu jalannya penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Limau Kuit (<i>Citrus amblycarpa</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi limau kuit.....	5
2.1.2 Morfologi limau kuit	5
2.1.3 Kandungan dan manfaat limau kuit.....	6
2.2 Ekstraksi.....	7
2.3 Maserasi	8
2.4 Metabolit Sekunder.....	9
2.4.1 Alkaloid	10
2.4.2 Fenolik.....	10
2.4.3 Flavonoid.....	11
2.4.4 Saponin	11
2.4.5 Tannin.....	12
2.4.6 Terpenoid dan steroid	12
2.5 Antibakteri	13

2.6	Bakteri.....	15
2.6.1	<i>Escherichia coli</i>	15
2.6.2	<i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.7	Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Jenis Penelitian.....	18
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.3	Variabel Penelitian.....	18
3.3.1	Variabel bebas	18
3.3.2	Variabel terikat	18
3.3.3	Variabel terkendali	18
3.4	Alat dan Bahan.....	19
3.4.1	Alat	19
3.4.2	Bahan	19
3.5	Prosedur Penelitian	19
3.5.1	Determinasi tumbuhan.....	19
3.5.2	Preparasi sampel	19
3.5.3	Pembuatan ekstrak etanol daun limau kuit (<i>C. amblycarpa</i>).....	20
3.5.4	Skrining fitokimia.....	20
	a. Identifikasi alkaloid	20
	b. Identifikasi fenolik.....	20
	c. Identifikasi flavonoid.....	20
	d. Identifikasi saponin.....	21
	e. Identifikasi tannin	21
	f. Identifikasi terpenoid dan steroid	21
3.5.5	Sterilisasi alat dan bahan	21
3.5.6	Pembuatan media NA dan NB.....	21
3.5.7	Pembuatan larutan kontrol positif dan negatif.....	22
3.5.8	Penyiapan sampel uji	22
3.5.9	Peremajaan dan pembuatan suspensi bakteri uji	22
3.5.10	Pengujian aktivitas antibakteri	23
3.5.11	Pengujian daya hambat.....	23

3.5.12 Penentuan KHM.....	24
3.5.13 Penentuan KBM.....	24
3.6 Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Determinasi Tumbuhan.....	26
4.2 Preparasi Ekstrak Etanol Daun <i>C. amblycarpa</i>	26
4.3 Skrining Fitokimia.....	29
4.4 Uji Aktivitas Antibakteri.....	32
4.5 Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum.....	40
4.6 Penentuan Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum.....	42
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. (a) pohon, (b) batang, (c) daun, dan (d) buah	6
Gambar 2. Struktur etanol	9
Gambar 3. Struktur kafein	10
Gambar 4. Struktur hidrokuinon.....	11
Gambar 5. Struktur flavon.....	11
Gambar 6. Struktur liquorice	12
Gambar 7. Struktur asam galat	12
Gambar 8. Struktur isoprena dan digotoksin	13
Gambar 9. Struktur siprofloksasin.....	15
Gambar 10. Bakteri <i>Escherichia coli</i> perbesaran 1000x	16
Gambar 11. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> perbesaran 1000x	17
Gambar 12. Serbuk simplisia daun <i>C. amblycarpa</i>	27
Gambar 13. Ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i>	28
Gambar 14. Larutan uji ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> konsentrasi 12,5%; 15%; 17,5%; dan 20%	34
Gambar 15. Zona hambat yang terbentuk pada pengujian aktivitas antibakteri metode <i>Kirby-Bauer</i>	34
Gambar 16. Zona hambat ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> terhadap bakteri <i>E. coli</i>	37
Gambar 17. Zona hambat ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	39
Gambar 18. Penentuan nilai KBM ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> terhadap bakteri <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori kekuatan zona hambat	24
Tabel 2. Hasil ekstraksi simplisia daun <i>C. amblycarpa</i>	28
Tabel 3. Hasil skrining fitokimia	29
Tabel 4. Hasil zona hambat ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> serta kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri <i>E. coli</i>	36
Tabel 5. Hasil zona hambat ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> serta kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	38
Tabel 6. Hasil konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	41
Tabel 7. Hasil konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol daun <i>C. amblycarpa</i> terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Determinasi tumbuhan limau kuit (*C. amblycarpa*)
- Lampiran 2.** Skema alur penelitian
- Lampiran 3.** Preparasi sampel daun *C. amblycarpa*
- Lampiran 4.** Perhitungan persentase bobot simplisia daun *C. amblycarpa*
- Lampiran 5.** Pembuatan ekstrak etanol daun *C. amblycarpa*
- Lampiran 6.** Perhitungan rendemen ekstrak etanol daun *C. amblycarpa*
- Lampiran 7.** Skrining fitokimia
- Lampiran 8.** Preparasi sampel
- Lampiran 9.** Perhitungan pengenceran konsentrasi
- Lampiran 10.** Komposisi media yang digunakan
- Lampiran 11.** Pengujian aktivitas antibakteri
- Lampiran 12.** Hasil uji aktivitas antibakteri
- Lampiran 13.** Penentuan KHM dan KBM
- Lampiran 14.** Perhitungan pengenceran KHM
- Lampiran 15.** Hasil uji penentuan KHM
- Lampiran 16.** Hasil uji penentuan KBM
- Lampiran 17.** Hasil uji SPSS diameter zona hambat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*