

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOL KAYU NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) DAN
DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus spina-christi* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Escherichia*
coli ATCC 25922 METODE KIRBY BAUER BESERTA PROFIL
KLT BIOAUTOGRAFINYA**

SKRIPSI



Oleh:

Etika Khairunisa

2000023240

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU
NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) DAN DAUN BIDARA ARAB
(*Ziziphus spina-christi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*
ATCC 25923 DAN *Escherichia coli* ATCC 25922 METODE KIRBY BAUER
BESERTA PROFIL KLT BIOAUTOGRAFINYA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam
Mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi Sarjana Farmasi
Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta**

Oleh:

Etika Khairunisa

2000023240

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU NANGKA (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) DAN DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus spina-christi L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Escherichia coli* ATCC 25922 METODE KIRBY BAUER BESERTA PROFIL KLT BIOAUTOGRAFINYA

Oleh:

Etika Khairunisa

2000023240

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

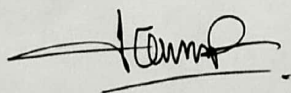
Pada tanggal: 3 Juni 2024

Mengetahui

Fakultas Farmasi

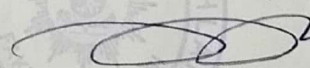
Universitas Ahmad Dahlan

Pembimbing Utama



apt. Ichwan Ridwan Rais, M.Sc., Ph.D

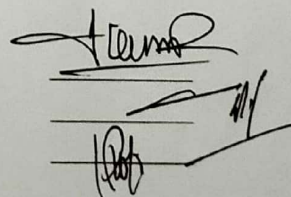
Dekan



Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si

Penguji:

1. apt. Ichwan Ridwan Rais, M.Sc., Ph.D
2. Prof. Dr. apt. Nanik Sulistyani, M.Si.
3. apt. Hardi Astuti Witasari, M.Sc.



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Etika Khairunisa

NIM : 2000023240

Fakultas : Farmasi Program studi : S1 Farmasi

Judul tugas akhir :

AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) DAN DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus spina-christi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Escherichia coli* ATCC 25922 METODE KIRBY BAUER BESERTA PROFIL KLT BIOAUTOGRAFINYA

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 3 Juni 2024



(Etika Khairunisa)

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Etika Khairunisa

NIM : 2000023240

Fakultas : Farmasi

Program studi : S1 Farmasi

Judul tugas akhir :

AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL KAYU NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) DAN DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus spina-christi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Escherichia coli* ATCC 25922 METODE KIRBY BAUER BESERTA PROFIL KLT BIOAUTOGRAFINYA

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut:

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah kedalam aplikasi Repositori Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,
Pembimbing

Yogyakarta, 4 Juni 2024
Mahasiswa



(apt. Ichwan Ridwan Rais, M.Sc., Ph.D)



(Etika Khairunisa)

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

Saya persembahkan karya ini kepada:

Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW

Ungkapan rasa syukur dan taqwaku atas rahmat, nikmat, dan ridho-Nya, sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Diri saya sendiri

Terima kasih kamu telah bekerja keras dan berjuang menyelesaikan satu-persatu yang sudah kamu mulai sampai sejauh ini. Terima kasih kamu sangat hebat.

Orang tua tersayang, Bapak Narya Gunadi dan Ibu Retno Sudaryanti

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk dua orang yang paling berjasa dalam hidup saya yaitu ibu dan bapak. Terima kasih untuk do'a dan dukungan yang tak henti-hentinya serta kepercayaan dan pengorbanan yang telah diberikan hingga saya sampai pada titik ini.

Kakak-kakakku tersayang, Hanifta Nur Adnin dan Damar Sabila Huda

Terima kasih atas dukungan yang telah diberikan selama ini serta senantiasa menghibur ketika sedang terpuruk dan selalu menjadi penyemangatku.

Dosen Pembimbingku, Bapak apt. Ichwan Ridwan Rais, M.Sc., Ph.D

Terima kasih karena telah banyak membantu, memberi masukan, mengajari serta membimbing saya dengan sabar sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini dengan baik.

Teman dan Sahabat Seperjuanganku

Tanpa kalian aku bukanlah apa-apa dan tidak bisa sekuat ini. Untuk teman-temanku Inggrita Nevada Sari, Afifah Khoirunnisa, Mayang Marita Sari, Irma Aulia Pratiwi, Dewi Kurniawati, dan Nugraheni Suryaningtyas terima kasih telah saling menghibur, menguatkan, memberi semangat dan saling berbagi keluh kesah.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'amin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Yang Maha Penyayang atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) dan Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 Metode Kirby Bauer Beserta Profil KLT Bioautografinya” dengan baik.

Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita ke jalan yang diridhai Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar Sarjana Farmasi di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Perjalanan panjang yang penuh dengan hambatan dan rintangan telah penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan moril dan materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak apt. Ichwan Ridwan Rais, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dukungan, ilmu, serta masukan dalam penyusunan skripsi, sehingga skripsi yang saya kerjakan dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Prof. Dr. apt. Nanik Sulistyani, M.Si. selaku dosen reviewer 1 yang telah berkenan memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
3. Ibu apt. Hardi Astuti Witasari, M.Sc. selaku dosen reviewer 2 yang telah berkenan memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
4. Ibu apt. Woro Supadmi, M. Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberikan motivasi, serta nasihat selama perkuliahan.
5. Ibu Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
6. Ibu apt. Lolita M.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
7. Bapak Dr. Muchlas, M.T selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan.
8. Seluruh dosen, laboran, dan staff di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari atas terbatasnya ilmu yang penulis miliki. Skripsi ini tentu jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis dengan senang hati mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dalam penyusunan selanjutnya. Terlepas dari segala kekurangan semoga skripsi ini dapat memberikan informasi serta dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Penulis



(Etika Khairunisa)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Pustaka.....	7
1. Tanaman Nangka	7
2. Daun Bidara.....	12
3. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
4. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	17
5. Antibakteri Pembanding.....	19
6. Metode Ekstraksi	22
7. KLT Skrining Senyawa Aktif	25
8. Metode Pengujian Antibakteri.....	27
9. Interaksi Kombinasi Tanaman	31
B. Penelitian yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	37

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	37
B. Sampel.....	37
C. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	37
1. Bahan.....	37
2. Alat	38
D. Variabel Penelitian	38
1. Klasifikasi Variabel	38
2. Definisi Operasional.....	39
E. Prosedur Penelitian.....	39
1. Determinasi Tanaman	39
2. Ekstraksi Kayu Nangka dan Daun Bidara	40
3. Uji Bebas Etanol.....	41
4. KLT Skrining Senyawa Aktif	41
5. Sterilisasi Alat.....	42
6. Pembuatan Kombinasi Ekstrak Kayu Nangka dan Daun Bidara	43
7. Pembuatan Media	44
8. Pembuatan Suspensi Bakteri	45
9. Uji Aktivitas Antibakteri	45
10. Pengukuran Zona Hambat	47
F. Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Determinasi tanaman.....	49
B. Pembuatan simplisia kayu nangka dan daun bidara.....	49
C. Pembuatan ekstrak kayu nangka dan daun bidara.....	50
D. Perhitungan rendemen ekstrak	52
E. Uji bebas etanol.....	53
F. KLT skrining senyawa aktif	54
G. Sterilisasi alat dan bahan	63
H. Pembuatan kombinasi ekstrak kayu nangka dan daun bidara	64
I. Pembuatan media	64
J. Pembuatan suspensi bakteri	65
K. Uji aktivitas antibakteri	66
1. Metode Difusi Cakram (Kirby bauer)	66
2. KLT Bioautografi	73

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pohon nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>).....	7
Gambar 2. Bidara arab (<i>Ziziphus Spina-christi L</i>)	12
Gambar 3. <i>Staphylococcus aureus</i>	15
Gambar 4. <i>Escherichia coli</i>	17
Gambar 5. Kerangka berpikir.....	36
Gambar 6. Pengukuran zona hambat	48
Gambar 7. KLT sebelum disemprot $AlCl_3$	55
Gambar 8. KLT setelah disemprot $AlCl_3$	56
Gambar 9. KLT sebelum disemprot $FeCl_3$	58
Gambar 10. KLT setelah disemprot $FeCl_3$	58
Gambar 11. KLT sebelum disemprot anisaldehyd-asam sulfat.....	60
Gambar 12. KLT setelah disemprot anisaldehyd-asam sulfat.....	60
Gambar 13. KLT sebelum disemprot dragendrof.....	61
Gambar 14. KLT setelah disemprot dragendrof.....	62
Gambar 15. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	70
Gambar 16. Hasil uji aktivitas antibakteri <i>Escherichia coli</i>	70
Gambar 17. Hasil uji bioautografi ekstrak dan pembanding	74

DAFTAR TABEL

Tabel I. Penelitian relevan.....	32
Tabel II. Perbandingan kayu nangka dan daun bidara	43
Tabel III. Kategori daya hambat bakteri	47
Tabel IV. Hasil rendemen kayu nangka dan daun bidara	52
Tabel V. Hasil uji ekstrak bebas etanol	53
Tabel VI. Hasil uji deteksi flavonoid dengan pereaksi $AlCl_3$	56
Tabel VII. Hasil uji deteksi tanin dengan pereaksi $FeCl_3$	58
Tabel VIII. Hasil uji deteksi tanin dengan pereaksi anisaldehyd asam sulfat.....	60
Tabel IX. Hasil uji deteksi alkaloid dengan pereaksi dragendrof.....	62
Tabel X. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..	68
Tabel XI. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan hasil determinasi tanaman nangka.....	85
Lampiran 2. Surat keterangan hasil determinasi tanaman bidara	86
Lampiran 3. Surat hasil keterangan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	87
Lampiran 4. Surat hasil keterangan bakteri <i>Escherichia coli</i>	88
Lampiran 5. Pembuatan ekstrak.....	89
Lampiran 6. Perhitungan rendemen ekstrak.....	90
Lampiran 7. Pembuatan larutan sampel	90
Lampiran 8. Proses uji antibakteri	91
Lampiran 9. Hasil uji cakram terhadap bakteri <i>S. aureus</i>	91
Lampiran 10. Hasil uji cakram terhadap bakteri <i>E.coli</i>	92
Lampiran 11. Hasil uji SPSS.....	93

INTISARI

Penyakit infeksi dapat menyebabkan angka mortalitas yang tinggi. Mikroba patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* termasuk dalam pemicu terjadinya infeksi nosokomial di rumah sakit. Dalam penggunaan secara tunggal, kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lmk.) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi* L.) telah terbukti mengandung banyak senyawa aktif yang mempunyai aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol kayu nangka dan daun bidara arab terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kayu nangka dan daun bidara arab diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan dibuat kombinasi dengan perbandingan 1:3, 2:2, dan 3:1. Pada setiap perbandingan dibuat konsentrasi sebesar 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 40 mg/ml. Setelah itu, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri metode kirby bauer sehingga didapatkan diameter zona bening disekitar cakram.

Hasil diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapatkan dari perbandingan kombinasi kayu nangka dan daun bidara 1:3 dengan variasi konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 40 mg/ml berturut-turut adalah $3,43 \pm 1,03$ mm, $3,33 \pm 0,71$ mm, dan $5,87 \pm 0,49$ mm. Pada perbandingan 2:2 dengan variasi konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 40 mg/ml berturut-turut adalah $3,75 \pm 0,18$ mm, $4 \pm 0,23$ mm, dan $4,83 \pm 0,32$ mm. Pada perbandingan 3:1 dengan variasi konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 40 mg/ml berturut-turut adalah $3,8 \pm 0,13$ mm, $4,67 \pm 1,53$ mm, dan $2,27 \pm 0,37$ mm. Sedangkan, pengujian pada bakteri *Escherichia coli* tidak terbentuk zona hambat. Hasil uji KLT bioautografi terbentuk zona bening pada titik bawah yang menjadi tempat toloan ekstrak tetapi tidak terdapat zona bening pada bagian-bagian spot yang naik.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak kayu nangka dan daun bidara dengan perbandingan 1:3, 2:2, dan 3:1 yang masing-masing dibuat konsentrasi sebesar 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 40 mg/ml saat diuji dengan bakteri *Staphylococcus aureus* tidak memiliki efek antibakteri yang lebih besar dari ekstrak tunggal kayu nangka, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Kata kunci: kayu nangka, daun bidara, aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

Infectious diseases can cause high mortality rates. Pathogenic microbes such as Staphylococcus aureus and Escherichia coli are among the triggers of nosocomial infections in hospitals. In single use, jackfruit wood (Artocarpus heterophyllus Lmk.) and bidara leaves (Ziziphus spina-christi L.) have been shown to contain many active compounds that have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of a combination of ethanol extracts of jackfruit wood and bidara leaves against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria.

Jackfruit wood and bidara leaves were extracted using maceration method with 96% ethanol solvent and made a combination with the ratio of 1:3, 2:2, and 3:1. In each comparison, concentrations of 10 mg/ml, 20 mg/ml, and 40 mg/ml were made. After that, the antibacterial activity was tested using the Kirby Bauer method to obtain the diameter of the clear zone around the disc.

The results of the diameter of the inhibition zone on Staphylococcus aureus bacteria obtained from the ratio of the combination of jackfruit wood and bidara leaves 1:3 with a concentration variation of 10 mg/ml, 20 mg/ml, and 40 mg/ml were 3.43 ± 1.03 mm, 3.33 ± 0.71 mm, and 5.87 ± 0.49 mm, respectively. At the 2:2 ratio with concentration variations of 10 mg/ml, 20 mg/ml, and 40 mg/ml were 3.75 ± 0.18 mm, 4 ± 0.23 mm, and 4.83 ± 0.32 mm, respectively. In the 3:1 ratio with concentration variations of 10 mg/ml, 20 mg/ml, and 40 mg/ml were 3.8 ± 0.13 mm, 4.67 ± 1.53 mm, and 2.27 ± 0.37 mm, respectively. Meanwhile, testing on Escherichia coli bacteria did not form an inhibition zone. The results of the bioautography KLT test formed a clear zone at the bottom point where the extract was placed but there was no clear zone in the parts of the spot that rose.

Based on these results, it can be concluded that the combination of jackfruit wood and bidara leaf extracts in a ratio of 1:3, 2:2, and 3:1, each of which is made at concentrations of 10 mg/ml, 20 mg/ml, and 40 mg/ml when tested with Staphylococcus aureus bacteria does not have a greater antibacterial effect than a single extract of jackfruit wood, while Escherichia coli bacteria have no antibacterial activity.

Keywords: *jackfruit wood, bidara leaves, antibacterial activity, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*