

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L) DAN DAUN BELUNTAS (*Pluchaea
indica* Less) DENGAN METODE CHECKERBOARD TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

Dita Aulia Septiyani

1900023164

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L) DAN DAUN BELUNTAS (*Pluchaea
indica* Less) DENGAN METODE CHECKERBOARD TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***

SKRIPSI

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

Oleh :

Dita Aulia Septiyani

1900023164

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L) DAN DAUN BELUNTAS (*Pluchaea indica* Less) DENGAN METODE CHECKERBOARD TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*



Oleh:

Dita Aulia Septiyani

1900023164

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

Pada tanggal: 20 Maret 2024

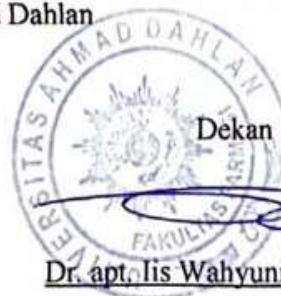
Mengetahui

Fakultas Farmasi

Universitas Ahmad Dahlan

Pembimbing Utama

apt. Aprilia Kusbandari, M.Sc.



Dekan

Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si

Penguji:

1. apt. Aprilia Kusbandari, M.Sc.
2. Dr. rer. nat. apt. Sri Mulyaningsih, M. Si.
3. apt. Hardi Astuti Witasari, M.Sc.

PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dita Aulia Septiyani
NIM : 1900023164
Fakultas : Farmasi Program Studi : Farmasi
Judul tugas akhir : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L) dan Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less) dengan Metode Chechkerboard Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah hasil 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, 20 maret 2024



Dita Aulia Septiyani

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dita Aulia Septiyani
NIM : 1900023164
Fakultas : Farmasi Program Studi : Farmasi
Judul tugas akhir : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L) dan Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less) dengan Metode Chechkerboard Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

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 ke dalam aplikasi Repositori Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,
Pembimbing



apt. Aprilia Kusbandari, M. Sc.

Yogyakarta, 20 Maret 2024

Mahasiswa



Dita Aulia Septiyani

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)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

Kupersembahkan karya ini kepada :

Bapak dan Ibu tersayang, Bapak Tedi Kusnadi dan Ibu Siti Maryani

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

Adik-adikku tercinta, M. Shiddqi Al-Ghiffari & Khansa Atifah Haibah

Ungkapan terimakasih untuk kedua adikku yang selalu memberikan dukungan untuk kakakmu ini mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm), serta terimakasih juga untuk adikku Ghiffar yang telah menjadi teman dalam segala keadaan dan saling menguatkan satu sama lain di tanah perantauan ini.

Dosen Pembimbingku, Ibu apt. Aprilia Kusbandari, M.Sc.

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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Yang Maha Penyayang, atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L) dan Daun Beluntas (*Pluchaea Indica* Less) dengan Metode Chechkerboard Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”** dengan baik.

Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita ke jalan yang diridhai Allah SWT. Skripsi merupakan salah satu tugas akhir studi yang harus ditempuh sebagai syarat menyelesaikan program S-1 (Strata-1) di Program Studi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini tidak luput dari bimbingan, nasehat dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu apt. Aprilia Kusbandari, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan serta masukan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi yang saya kerjakan dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. rer. nat. apt. Sri Mulyaningsih, 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. Dr. apt. Tedjo Yuwono selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberikan motivasi serta nasihat selama perkuliahan.
5. Ibu Dra. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
6. Bapak Dr. Muchlas, M.T selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan
7. Kedua orang tua, Bapak Tedi Kusnadi dan Ibu Siti Maryani yang telah memberikan dukungan, do'a, nasihat serta pengorbanan baik dari segi moril maupun materil.
8. Seluruh dosen dan staff dilingkungan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

9. Terimakasih untuk sahabat penulis Arum Prabandari, Galuh Saras, Hasiatun Amanah, Nadia Hasna, Oktya Tri Lestrasi, Putri Eka, dan Prastiwi Widya yang selalu bersedia membantu dan saling menyemangati dalam pengerjaan skripsi.

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 untk perbaikan dalam penyusunan selanjutnya. Terlepas dari segala kekurangan semoga skripsi ini dapat memberikan informasi serta dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Yogyakarta, 20 Maret 2024



Dita Aulia Septiyani

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	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
Abstract	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L).....	7
2. Daun Beluntas (<i>Pluchaea indica</i> Less).....	10
3. <i>Escherichia coli</i>	13
4. <i>Staphylococcus aureus</i>	16
5. Antibakteri.....	18
6. Metode ekstraksi	19
7. Metabolit sekunder.....	21
8. Metode Pengujian Antibakteri	27
9. <i>Fractional Inhibitory Antibakteri</i> (FICI)	28
B. Hasil Penelitian yang Relevan	29
C. Kerangka Berfikir.....	32
D. Hipotesis.....	32

BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	33
B. Sampel.....	33
C. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	33
D. Variabel Penelitian	34
1. Klasifikasi variabel.....	34
2. Definisi operasional	35
E. Prosedur Penelitian	36
1. Identifikasi tanaman	36
2. Pembuatan simplisia daun lidah buaya dan daun beluntas	36
3. Pembuatan ekstrak daun lidah buaya dan daun beluntas	37
4. Pemeriksaan karakteristik ekstrak.....	38
5. Uji skrining fitokimia ekstrak	38
6. Sterilisasi alat dan bahan.....	42
7. Penyiapan media dan bakteri uji	42
8. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak dengan metode dilusi cair....	44
9. Uji KHM dan KBM	49
F. Analisis Data	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Identifikasi Tanaman.....	51
B. Pembuatan Simplisia.....	52
C. Pembuatan Ekstrak.....	55
D. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	57
E. Uji Fitokimia Ekstrak.....	58
F. Penetapan Kadar.....	63
G. Sterilisasi Alat dan Bahan	70
H. Penyiapan Media dan Bakteri Uji	71
I. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi	72
J. Uji KHM dan KBM	75
K. Analisis <i>Fractional Inhibitory Concentration Index</i> (FICI)	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Lidah Buaya	7
Gambar 2. Tanaman Beluntas	10
Gambar 3. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 4. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	17
Gambar 5. Struktur Flavonoid	21
Gambar 6. Struktur Tanin	23
Gambar 7. Struktur Saponin.....	24
Gambar 8. Struktur Antrakuinon.....	25
Gambar 9. Struktur Alkaloid.....	26
Gambar 10. Struktur Steroid/Triterpenoid	27
Gambar 11. Kerangka Berfikir.....	32
Gambar 12. Skema Efek Antibakteri Kombinasi Ekstrak	44
Gambar 13. Skema Pengujian Pelat I.....	45
Gambar 14. Skema Pengujian Pelat II	46
Gambar 15. Pelat Kombinasi	48
Gambar 16. Perajangan Daun Lidah Buaya.....	54
Gambar 17. Pengeringan Daun Lidah Buaya Dan Daun Beluntas	55
Gambar 18. Uji KHM Pada Bakteri <i>Escherichia coli</i>	75
Gambar 19. Uji KHM Pada Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	76
Gambar 20. KBM Tunggal <i>Escherichia coli</i> Lidah Buaya.....	77
Gambar 21. KBM Tunggal <i>Escherichia coli</i> Beluntas	77
Gambar 22. KBM Ekstrak Kombinasi <i>Escherichia coli</i>	78
Gambar 23. KBM Tunggal <i>Staphylococcus aureus</i> Lidah Buaya	78
Gambar 24. KBM Tunggal <i>Staphylococcus aureus</i> Beluntas.....	78
Gambar 25. KBM Ekstrak Kombinas <i>Staphylococcus aureus</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel I. Hasil Penelitian Yang Relevan	29
Tabel II. Hasil Pemeriksaan organoleptis	57
Tabel III. Bobot Randemen Hasil Ekstraksi	57
Tabel IV. Hasil Pengujian Kadar Air	58
Tabel V. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Lidah Buaya	59
Tabel VI. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Beluntas.....	61
Tabel VII. Hasil Pengukuran Larutan Standar Kuersetin	65
Tabel VIII. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total.....	65
Tabel XI. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	68
Tabel X. Hasil Perhitungan Kadar Fenol Total.....	69
Tabel XI. Hasil Analisis FICI <i>Escherichia coli</i>	79
Tabel XII. Hasil Analisis FICI <i>Staphylococcus aureus</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil Determinasi Tanaman	92
Lampiran 2. Surat Hasil Keterangan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	93
Lampiran 3. Surat Hasil Keterangan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	94
Lampiran 4. Perhitungan Randemen Ekstrak.....	95
Lampiran 5. Penetapan kadar Air Ekstrak	95
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	96
Lampiran 7. Perhitungan Kadar Fenol Total.....	99
Lampiran 8. Perhitungan Pembuatan Media BHI dan MHA.....	101
Lampiran 9. Pembutan Larutan Sampel.....	102
Lampiran 10. Hasil Pengujian Pada Microplate	102
Lampiran 11. Hasil Uji Penggoresan Pada Media MHA.....	105

INTISARI

Penyakit infeksi hingga saat ini masih menjadi masalah besar bagi negara-negara berkembang, salah satunya Indonesia. Penyakit ini akan sangat berbahaya jika tidak segera ditangani dengan tepat, karena dapat menular terutama untuk individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Penyebab penyakit ini salah satunya adalah bakteri, beberapa bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Tanaman obat yang sering dimanfaatkan sebagai bahan aktif antibakteri antara lain yaitu tanaman daun lidah buaya (*Aloe Vera L*) dan daun beluntas (*Pluchaea indica Less*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dari kombinasi ekstrak daun lidah buaya dan daun beluntas yang diharapkan memiliki daya hambat yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tunggal terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Pada proses ekstraksi penelitian ini menggunakan metode maserasi dan pada uji aktivitas antimikroba digunakan metode dilusi cair dengan alat checkerboard. Aktivitas antibakterinya dilihat dari pengamatan KHM dan KBM dengan beberapa konsentrasi. Efek yang ditimbulkan dari kombinasi ekstrak dilihat dari nilai FICI (*Fractional Inhibitory Concentration Index*) dengan beberapa kategori efek yaitu sinergis, aditif, indifferent dan berefek antagonis.

Hasil penelitian menunjukkan nilai KHM dan KBM ekstrak daun lidah buaya tunggal, ekstrak daun beluntas tunggal dan ekstrak kombinasi (lidah buaya dan beluntas) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara berturut-turut adalah 5%, 10%, 2,5% dan 10%. Sedangkan terhadap bakteri *Escherichia coli* yaitu sebesar 20%, 20%, 10% dan 10%

Kombinasi ekstrak memiliki efek menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan juga *Escherichia coli*. Kombinasi tersebut menghasilkan nilai FICI 1 yang menunjukkan kombinasi ekstrak bersifat indifferent.

Kata kunci : ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera L*), ekstrak daun beluntas (*Pluchaea indica Less*), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, KHM, KBM

Abstract

Infectious diseases are still a big problem for developing countries, one of which is Indonesia. This disease will be very dangerous if not treated promptly, because it can be contagious, especially for individuals with a weak immune system. One of the causes of this disease is bacteria, some bacteria that can cause infectious diseases are *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Medicinal plants that are often used as active antibacterial ingredients include aloe vera leaves (*Aloe Vera* L) and beluntas leaves (*Pluchaea indica* Less). This research aims to determine the activity of a combination of aloe vera and beluntas leaf extracts which are expected to have a higher inhibitory power than single plants on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria.

In the extraction process, this research used the maceration method and in the antimicrobial activity test the liquid dilution method was used with a checkerboard tool. Its antibacterial activity can be seen from observations of MIC and KBM at several concentrations. The effects caused by the combination of extracts can be seen from the FICI (*Fractional Inhibitory Concentration Index*) value with several effect categories, namely synergistic, additive, indifferent and antagonistic effects.

The research results showed that the MIC and KBM values of single aloe vera leaf extract, single beluntas leaf extract and combination extract (aloe vera and beluntas) against *Staphylococcus aureus* bacteria were respectively 5%, 10%, 2,5% and 10%. Meanwhile, for *Escherichia coli* bacteria, it is 20%, 20%, 10% and 10%.

The combination of extracts has the effect of inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. This combination produces a FICI value of 1 which indicates the combination of extracts is indifferent.

Key words: aloe vera leaf extract (*Aloe vera* L), beluntas leaf extract (*Pluchaea indica* Less), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, KHM, KBM.