

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) DAN DAUN BELIMBING
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923**



**Oleh:
Aprillia Setyaningsih
24185426A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) DAN DAUN BELIMBING
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)

Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Aprillia Setiyaningsih

24185426A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Oleh :
Aprillia Setyaningsih
24185426A


Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 20 Juli 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



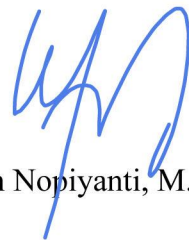
Prof. Dr. Apt. R.A. Octari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama



Dr. apt. Opstaria Saptarini, M. Si


Pembimbing Pendamping



apt. Vivin Nopiyanti, M. Sc



Penguji:

1. Dr. Ana Indrayati, M.Si.
2. apt. Santi Dwi Astuti, M.Sc.
3. apt. Ismi Puspitasari, M.Farm.
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M. Si.

1. 
.....

2. 
.....

3. 
.....

4. 

.....

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aprillia Setyaningsih', with a stylized, cursive script.

Aprillia Setyaningsih

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”** sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang harus dihadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, petunjuk dan karunianya.
2. Dr. Ir.Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Dr. Opstaria Saptarini, M.Si selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
5. apt. Vivin Nopiyanti, M. Sc selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Tim penguji skripsi yang telah memberikan waktu untuk menguji dan memberikan masukan, saran dan kritiknya kepada penulis.
7. Seluruh dosen, Asisten dosen, Staf perpustakaan dan Staf Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
8. Ayah, ibu dan semua keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-temanku di Universitas Setia Budi yang bersedia meluangkan waktu untuk membantu dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan penulis

demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Surakarta, Juni 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aprillia Setyaningsih' in a cursive style.

Aprillia Setyaningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jeringau	5
1. Sistematika Tumbuhan Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.)	5
2. Nama lain	5
3. Morfologi	5
4. Kandungan kimia	6
5. Manfaat	6
B. Tanaman belimbing wuluh	7
1. Sistematika Tanaman Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa</i> <i>bilimbi</i> L.)	7
2. Nama lain	7
3. Morfologi	7
4. Kandungan kimia	8
5. Manfaat tanaman belimbing wuluh	8
C. Simplisia	9
1. Definisi Simplisia	9

2. Pencucian dan Pengeringan Simplisia	9
D. Ekstrak	10
1. Pengertian ekstrak	10
2. Metode ekstraksi	10
2.1. Maserasi.....	10
2.2. Perkolasi.....	10
2.3. Refluks.....	11
2.4. Soxhlet.....	11
2.5. Digesti.....	11
3. Pelarut	11
E. Infeksi	11
F. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
1. Sistematika bakteri	12
2. Morfologi bakteri	12
3. Patogenesis	13
4. Pedoman pengobatan	14
G. Antibiotik	14
1. Definisi antibiotik.....	14
2. Mekanisme antimikroba.....	14
2.1. Menghambat sintesis dinding sel mikroorganism.....	14
2.2. Menghambat sintesis protein dalam sel mikroba.....	14
2.3. Menghambat sintesis asam nukleat dalam sel mikroba.....	15
2.4. Mengganggu permeabilitas membran sel mikroba.....	15
2.5. Menghambat metabolisme sel mikroba.....	16
3. Kontrol positif	16
H. Metode Pengujian Antibakteri	17
1. Metode Difusi.....	17
1.1 Metode cakram.....	17
1.2 Metode Sumuran.....	17
2. Metode Dilusi.....	17
I. Kombinasi Antibakteri.....	17
1. Pengertian kombinasi antibakteri.....	17
2. Jenis efek kombinasi antibakteri	18
2.1. Sinergis.....	18
2.2. Antagonis.....	18
2.3. Aditif.....	18
3. Pengujian aktivitas antibakteri	18
3.1. Metode <i>Checkerboard</i> (Papan catur).....	18
3.2. Metode Pita Kertas.....	18
J. Landasan Teori.....	19

K. Hipotesa	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
A. Populasi dan Sampel	23
B. Variabel Penelitian.....	23
1. Identifikasi variabel utama	23
2. Klasifikasi variabel utama	23
2.1. Variabel bebas.	23
2.2. Variabel tergantung.	23
2.3. Variabel terkontrol.	24
3. Definisi operasional utama.....	24
C. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat	24
2. Bahan	25
2.1. Bahan sampel	25
2.2. Bahan kimia.....	25
2.3. Bakteri uji.	25
2.4. Media.....	25
D. Jalannya Penelitian.....	25
1. Determinasi Tanaman	25
2. Pengambilan bahan	25
3. Pembuatan serbuk	26
4. Pengujian kadar air serbuk dan ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	26
5. Pengujian susut pengeringan serbuk dan ekstrak rim pang jeringau dan daun belimbing wuluh	26
6. Pembuatan ekstrak etanol.....	27
7. Uji bebas etanol.....	27
8. Uji kandungan kimia	27
8.1. Identifikasi Flavonoid.....	27
8.2. Identifikasi Alkaloid.....	27
8.3. Identifikasi Saponin.....	28
8.4. Identifikasi Minyak Atsiri.	28
8.5. Identifikasi Tanin dan Fenolik.	28
8.6. Identifikasi Steroid dan Triterpenoid.	28
9. Sterilisasi	28
10. Peremajaan bakteri.....	28
11. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i>	29
12. Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	29
12.1 Uji media selektif.	29
12.2 Uji pewarnaan gram.	29
12.3 Uji katalase.	29
12.4 Uji koagulase.....	30

13.	Uji aktivitas antibakteri bakteri dengan metode dilusi.....	30
14.	Uji aktivitas bakteri dengan metode difusi (metode cakram).	31
15.	Uji aktivitas antibakteri dengan metode pita kertas.....	31
E.	Analisis Hasil.....	31
F.	Skema Penelitian.....	32
1.	Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi	32
2.	Uji aktivitas antibakteri metode dilusi	33
3.	Uji aktivitas antibakteri metode difusi cakram	35
4.	Penentuan sifat kombinasi antimikroba dengan metode difusi menggunakan pita kertas.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
1.	Determinasi tanaman.....	37
2.	Pengumpulan bahan	37
3.	Pengeringan simplisia	38
4.	Pembuatan serbuk	38
5.	Hasil kadar air serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	39
6.	Hasil kadar air ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	39
7.	Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	40
8.	Pembuatan ekstrak etanol rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	41
9.	Uji bebas etanol.....	42
10.	Uji kandungan kimia.....	43
11.	Peremajaan bakteri.....	46
12.	Hasil pembuatan suspensi bakteri.....	46
13.	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	47
14.	Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh dengan metode dilusi.....	49
15.	Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh dengan metode difusi cakram	51
16.	Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh dengan metode difusi pita kertas	54

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
	A. Kesimpulan	56
	B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN		69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	5
2. Tanaman Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	7
3. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
4. Interpretasi hasil penentuan sifat kombinasi antimikroba dengan metode difusi agar menggunakan pita kertas, (a) dan (b) sinergis, (c) aditif, (d) antagonis (Pillai, 2005)	19
5. Skema Jalannya Penelitian	32
6. Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Dilusi.....	34
7. Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram..	35
8. Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi pita kertas	36
9. Hasil peremajaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 ...	46
10. Hasil pembuatan suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	47
11. Hasil uji media selektif.....	47
12. Hasil uji pewarnaan gram.....	48
13. Hasil uji katalase	49
14. Hasil uji koagulase	49
15. Hasil uji kombinasi ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi diameter zona hambat berdasarkan Davis dan Stout (1971).....	17
2. Hasil rendemen serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	38
3. Hasil kadar air serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	39
4. Hasil kadar air ekstrak rimpang jeringau	40
5. Hasil kadar air ekstrak daun belimbing wuluh.....	40
6. hasil penetapan susut pengeringan serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	41
7. hasil penetapan susut pengeringan ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	41
8. Hasil rendemen ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	42
9. Hasil pengujian bebas etanol ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	43
10. Hasil identifikasi kandungan senyawa serbuk dan ekstrak	43
11. Hasil uji KBM ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	51
12. Hasil uji aktivitas kombinasi ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi	70
2. Gambar simplisia dan serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	72
3. Gambar ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	75
4. Gambar hasil uji kadar air serbuk rimpang jeringau dan serbuk daun belimbing wuluh	76
5. Gambar Susut pengeringan.....	78
6. Gambar hasil uji kadar air ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	80
7. Foto uji kualitatif kandungan senyawa serbuk rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	82
8. Foto uji kualitatif kandungan senyawa ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh	83
9. Sertifikat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	84
10. gambar hasil identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> secara mikroskopis, makroskopis dan biokimia.....	85
11. Hasil perhitungan CMC 0,5% serta larutan stok ekstrak tunggal dan kombinasi.....	86
12. Gambar larutan uji.....	88
13. Gambar hasil uji aktivitas antibakteri secara dilusi	89
14. Gambar hasil uji aktivitas antibakteri secara difusi cakram	92
15. Gambar hasil pita kertas	93
16. Hasil analisis statistic	94

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

CFU/ml	: <i>Colony Forming Unit</i> per milliliter
BHI	: <i>Brain Heart Infusion</i>
Na-CMC	: Natrium Karboksimetil Selulosa
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ERJ	: Ekstrak Rimpang Jeringau
EDBW	: Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
FKI	: Fraksi konsentrasi inhibisi
KBM	: Konsentrasi kematian minimum
KHM	: Konsentrasi hambat minimum
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
MSA	: <i>Mannitol Salt Agar</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>

INTISARI

APRILLIA SETIYANINGSIH, 2022, UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, PROPOSAL SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Opstaria Saptarini, S. Farm., M. Si dan apt. Vivin Nopiyanti, S. Farm., M. Sc

Antibiotik digunakan untuk mengobati infeksi bakteri dan penggunaan antibiotik untuk infeksi bakteri sudah banyak yang mengalami resistensi akibat penggunaan yang kurang rasional. Tanaman jeringau dan belimbing wuluh mengandung senyawa kimia flavonoid, alkaloid, saponin, minyak atsiri, tanin, terpenoid dan steroid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh beserta melihat efek kombinasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Kombinasi ekstrak rimpang jeringau menggunakan konsentrasi 25% dan ekstrak daun belimbing wuluh menggunakan konsentrasi 10%. Variasi konsentrasi yang digunakan adalah (1:1), (1:2), dan (2:1). Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode dilusi, difusi cakram dan untuk mengetahui efek kombinasi dilakukan uji menggunakan pita kertas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Kombinasi ekstrak perbandingan 2:1 memiliki aktivitas yang paling efektif dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 23,5 mm. Kombinasi ekstrak rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh memiliki efek sinergis terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kata kunci: Antibakteri, daun belimbing wuluh, rimpang jeringau, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

APRILLIA SETIYANINGSIH., 2022. TEST THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF A COMBINATION OF JERINGAU RHIZOME ETHANOL EXTRACT (*Acorus calamus* L.) AND STARFRUIT LEAVES WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) AGAINST STAPHYLOCOCCUS AUREUS ATCC 25923 BACTERIA, PROPOSAL OF THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIABUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Opstaria Saptarini, S. Farm., M. Si dan apt. Vivin Nopiyanti, S. Farm., M. Sc

Antibiotics used to treat bacterial infections and the use of antibiotics for bacterial infections have experienced resistance due to irrational use. The jeringau and belimbing wuluh plants contain chemical compounds of flavonoids, alkaloids, saponins, essential oils, tannins, terpenoids and steroids that have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of the combination of ethanol extract of jeringau rhizome and belimbing wuluh leaves and to see the effect of the combination against the bacteria *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

This research used maceration method with 96% ethanol as solvent. Combination of jeringau rhizome extract using a concentration of 25% and starfruit leaf extract using a concentration of 10%. The concentration variations used were (1:1), (1:2), and (2:1). Antibacterial activity test using dilution method, disc diffusion and to determine the effect of the combination test using paper tape.

The results showed that the combination of ethanol extract of jeringau rhizome and belimbing wuluh leaves had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The combination of extracts in a 2:1 ratio had the most effective activity with an average inhibition zone diameter of 23.5 mm. The combination of jeringau rhizome extract and belimbing wuluh leaves had a synergistic effect on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kata kunci: Antibacterial, rhizome jeringau, star fruity leaves wuluh, *Staphylococcus aureus*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak dijumpai di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penyakit infeksi adalah jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. Infeksi penyakit terjadi karena mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh kemudian berkembang dan menjadi penyakit. Bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp* sering menyebabkan infeksi ringan sampai berat. Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan kelompok bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan infeksi memproduksi nanah (purulen) yang sering terjadi pada manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal, ketika imunitas tubuh melemah bakteri dapat menyebabkan berbagai infeksi jaringan dalam termasuk osteomielitis, artritis, abses normal, paru dan ginjal. Spesies ini juga dapat menyebabkan pneumonia, infeksi luka (Sherris., 1984). Infeksi pada kulit misalnya jerawat dan bisul (Sarlina *et al.*, 2017).

Pengobatan penyakit infeksi bakteri biasanya menggunakan antibiotik yang mampu menghambat atau membunuh bakteri penyebab infeksi. Antibiotik ialah suatu zat kimia yang dibuat oleh mikroorganisme yang bisa mengganggu mikroorganisme lain. Bahan ini bisa mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri (Bezoen *et al.*, 2001). Antibiotik sudah digunakan bertahun-tahun untuk mengobati infeksi bakteri. Penggunaan antibiotik yang secara terus menerus untuk mengobati penyakit infeksi bakteri terkadang menimbulkan masalah. Masalah utama terjadinya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik yang digunakan untuk pengobatan antibakteri. Akibat penggunaan yang kurang rasional. Bakteri mengalami resisten agar bisa bertahan hidup setelah melalui proses tertentu akibat paparan antibiotik yang penggunaannya kurang diperhatikan oleh masyarakat. Selain hal tadi masalah lain muncul yaitu efek samping obat cukup serius dan efek yang paling serius ketika antibiotik tidak lagi dapat menghambat bakteri patogen hingga membahayakan nyawa manusia (Sudigdoadi, 2007).

Penggunaan bahan alam dalam segi kesehatan sebagai obat alternatif maupun kecantikan sudah digunakan sejak zaman dahulu dengan efek samping yang sedikit, aman, bahan mudah diperoleh dan biaya yang relatif lebih murah dibandingkan obat konvensional. Jenis tumbuhan obat yang sudah dikenal dan banyak digunakan sebagai antibakteri adalah daun belimbing wuluh dan rimpang jeringau.

Jeringau adalah tanaman yang hidup liar pada area rawa, sawah atau ditanam sebagai tumbuhan hias. Secara tradisional masyarakat memanfaatkan rimpang jeringau sebagai obat diare, disentri, cacangan, dan pada wanita sehabis melahirkan digunakan dengan ramuan lain dengan merebus atau ditumbuk. (Anisah *et al.*, 2014). Rimpang jeringau mempunyai aktivitas antibakteri kepada beberapa bakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicus* (Susanah *et al.*, 2018). Potensi antibakteri rimpang jeringau karena adanya kandungan fitokimia (Barua *et al.*, 2014). Ekstrak etanol Rimpang Jeringau terdapat senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, polifenol (Anisah *et al.*, 2014). Rimpang jeringau juga memiliki kandungan minyak atsiri yang digunakan sebagai antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (Rita *et al.*, 2017). Ekstrak etanol rimpang jeringau dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25% (Anisah *et al.*, 2014). Menurut Purwanti dan susanti (2016) ekstrak etanol rimpang jeringau pada konsntrasi 25% tidak memberikan efek namun pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat trhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian Febrianti *et al.*, (2018) mengenai uji aktivitas ekstrak etanol rimpang jeringau terhadap *Staphylococcus aureus* menyatakan jika konsentrasi yang paling efektif 300 mg/ml, sedangkan penelitain yang dilakukan oleh (Susanah *et al.*, 2018) ekstrak etanol rimpang jeringau konsentrasi 4% sudah bisa menghambat *Staphylococcus aureus*.

Tanaman belimbing wuluh ialah pohon yang bisa hidup diarea kering tandus dan berkapur. Tanaman belimbing wuluh tidak memerlukan perawatan intensif. Daun belimbing wuluh banyak digunakan masyarakat karena memiliki beberapa efek farmakologis seperti analgesik, menyembuhkan luka, mengencerkan darah, melancarkan asi, mengatasi radang tenggorokan, diuretik, dan lainnya (Wijayanti *et al.*, 2018). Salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam daun belimbing wuluh adalah Flavonoid. Flavonoid berfungsi

sebagai antibakteri, antidiabetes, antioksidan (Ardananuridin, 2004). Daun belimbing wuluh mempunyai daya antibakteri pada *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Dewantoro *et al.*, 2017). Ekstrak etanol daun belimbing wuluh pada konsentrasi 10%, bisa menghalangi pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Wijayanti *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian lain yang menyatakan jika konsentrasi 10% memiliki diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* (Yulianingsih, 2012; Soedirga *et al.*, 2019).

Penelitian yang telah mencoba mengkombinasikan dua tanaman atau lebih yang memiliki kandungan antibakteri untuk melihat aktivitas antibakterinya telah banyak dilakukan para peneliti. Salah satunya menurut penelitian Ningrum *et al.*, (2020) ekstrak daun belimbing wuluh dikombinasi dengan ekstrak etanol daun belimbing manis memiliki aktivitas antibakteri dengan perbandingan konsentrasi 1:3, 2:2, 3:1.

Kombinasi antibakteri adalah penggunaan dua jenis antibakteri secara bersama dan saling mempengaruhi peran masing-masing antibakteri (Pratama *et al.*, 2017). Masing-masing bahan alam memiliki kandungan aktif yang akan berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Beberapa ekstrak tumbuhan bila digabung mempunyai daya lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan ekstrak tunggal (Otieno *et al.*, 2008)

Berdasarkan pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya terhadap masing-masing rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh yang mempunyai manfaat antibakteri, penulis ingin melanjutkan penelitian dengan melakukan kombinasi ekstrak daun jeringau dan daun belimbing wuluh untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Kedua, berapakah konsentrasi kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa*

bilimbi L.) memberikan aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Ketiga, bagaimana efek kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kedua, untuk mengetahui konsentrasi kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memberikan aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, untuk mengetahui efek kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan tentang kegunaan rimpang jeringau dan daun belimbing wuluh serta kombinasi sebagai antibakteri kepada masyarakat agar lebih mengetahui bahwa bahan alam disekitar kita dapat digunakan untuk pengobatan antibakteri. Hasil penelitian ini diharapkan bisa mempermudah penelitian lain dan pengembangan ilmiah lainnya.