

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SIRIH
(*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**



**Oleh:
Titik Puji Lestari
24185429A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SIRIH
(*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Progam Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

Titik Puji Lestari

24185429A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SIRIH
(*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Oleh :

**Titik Puji Lestari
24185429A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Juni 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, 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. Meta Kartika Untari, M.Sc.
3. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M.Sc.
4. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M. Si

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, Mei 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Titik Puji Lestari', written in a cursive style.

Titik Puji Lestari

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 **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *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. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. 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, Mei 2022



Titik Puji Lestari

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jarak pagar.....	5
1. Klasifikasi tanaman	5
2. Morfologi tanaman jarak pagar	6
3. Kandungan kimia jarak pagar	6
4. Khasiat tanaman jarak pagar	6
B. Tanaman Sirih	7
1. Klasifikasi tanaman sirih.....	7
2. Morfologi tanaman sirih.....	8
3. Kandungan kimia sirih	8
4. Khasiat tanaman	8
C. Simplisia.....	9
1. Pengertian.....	9
2. Perajangan	9
3. Pengeringan.....	9
D. Ekstrak.....	10
1. Pengertian.....	10
2. Metode ekstraksi	10
3. Pelarut	11
E. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
1. Sistematika bakteri	12
2. Morfologi bakteri	12
3. Patogenesis	13

4. Pedoman pengobatan	13
F. Antibiotik	14
1. Pengertian.....	14
2. Mekanisme kerja antibiotik.....	14
3. Kontrol positif	15
G. Metode Pengujian Antibakteri	16
1. Metode difusi	16
2. Metode dilusi.....	17
H. Kombinasi Antibakteri	18
1. Pengertian.....	18
2. Jenis efek kombinasi	18
3. Pengujian aktivitas kombinasi antibakteri	18
I. KERANGKA KONSEP	20
J. Landasan Teori.....	20
K. Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Populasi dan Sampel	24
B. Variabel Penelitian	24
1. Identifikasi variabel utama	24
2. Klasifikasi variabel utama.....	24
3. Definisi operasional variabel utama	24
C. Alat dan Bahan	26
1. Alat.....	26
2. Bahan.....	26
D. Jalannya Penelitian.....	26
1. Determinasi tanaman.....	26
2. Pengumpulan, pengeringan, dan pembuatan serbuk	26
3. Penetapan susut pengeringan dan kadar air serbuk dan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	27
4. Pembuatan ekstrak etanol daun jarak pagar dan daun sirih.....	28
5. Uji bebas etanol.....	28
6. Pengujian kandungan kimia	28
7. Sterilisasi	30
8. Pembuatan suspensi bakteri uji Staphylococcus aureus	30
9. Identifikasi bakteri Staphylococcus aureus	30
10. Uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi.....	31
11. Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi.....	32
12. Uji efek kombinasi antibakteri dengan metode pita kertas	33
E. Analisis Data	33
F. Skema Penelitian	34
1. Ekstraksi daun jarak pagar dan daun sirih.....	34

2.	Uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi.....	35
3.	Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram	36
4.	Uji aktivitas antibakteri dengan metode pita kertas .	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
1.	Hasil Determinasi Tanaman	38
2.	Hasil pengumpulan dan pengeringan bahan	38
3.	Hasil pembuatan serbuk	39
4.	Hasil kadar air serbuk daun jarak pagar dan daun sirih.....	39
5.	Hasil pembuatan ekstrak etanol daun jarak pagar dan daun sirih	40
6.	Hasil uji bebas etanol ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	41
7.	Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	42
8.	Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	43
9.	Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	47
10.	Hasil uji kadar air ekstrak	47
11.	Hasil pembuatan suspensi bakteri Staphylococcus aureus	48
12.	Hasil identifikasi bakteri Staphylococcus aureus.....	49
13.	Hasil uji dilusi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	52
14.	Hasil uji difusi kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	54
15.	Hasil uji efek kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
A.	Kesimpulan.....	59
B.	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN		71

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1. Tanaman jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.).....	5
Gambar 2. Tanaman sirih (<i>Piper</i>	7
Gambar 3. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Todar, 2008).....	12
Gambar 4. Interpretasi hasil penentuan sifat kombinasi dengan metode pita kertas (Pillai, 2005).....	19
Gambar 5. Kerangka konsep penelitian.....	20
Gambar 6. Skema ekstraksi daun jarak pagar dan daun sirih	34
Gambar 7. Uji aktivitas antibakteri metode dilusi.....	35
Gambar 8. Skema pengujian aktivitas antibakteri metode difusi cakram.....	36
Gambar 9. Skema pengujian aktivitas antibakteri metode pita kertas..	37
Gambar 10. Hasil pembuatan suspensi bakteri Uji.....	49
Gambar 11. Hasil uji pewarnaan gram	50
Gambar 12. Hasil uji katalase	50
Gambar 13. Hasil uji koagulase.....	51
Gambar 14. Hasil uji media selektif	51
Gambar 15. Hasil uji efek kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	57

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 1. Klasifikasi diameter zona hambat berdasarkan Rita (2010)...	16
Tabel 2. Perbandingan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	22
Tabel 3. Hasil rendemen serbuk daun jarak pagar dan daun sirih	39
Tabel 4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun jarak pagar	40
Tabel 5. Hasil penetapan kadar air serbuk daun sirih	40
Tabel 6. Hasil rendemen ekstrak	41
Tabel 7. Hasil uji bebas etanol ekstrak	42
Tabel 8. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun jarak pagar dan daun sirih	42
Tabel 9. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	43
Tabel 10. Hasil indentifikasi kandungan kimia ekstrak	44
Tabel 11. Hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak	47
Tabel 12. Hasil uji kadar air ekstrak daun jarak pagar	48
Tabel 13. Hasil uji kadar air ekstrak daun sirih	48
Tabel 14. Hasil uji KHM ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	52
Tabel 15. Hasil uji KBM ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	53
Tabel 16. Hasil uji difusi cakram kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	54
Tabel 17. Hasil uji efek kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman jarak pagar	72
Lampiran 2. Gambar simplisia dan serbuk daun jarak pagar dan daun sirih	74
Lampiran 3. Gambar hasil uji kualitatif kandungan senyawa serbuk daun jarak pagar dan daun sirih.....	74
Lampiran 4. Gambar hasil uji kadar air serbuk daun jarak pagar dan daun sirih	76
Lampiran 5. Gambar hasil uji susut pengeringan serbuk dan ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	79
Lampiran 6. Gambar ekstrak kental daun jarak pagar dan daun sirih ..	81
Lampiran 7. Gambar hasil uji kadar air ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	82
Lampiran 8. Foto hasil uji kualitatif kandungan senyawa ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	84
Lampiran 9. Gambar hasil uji bebas etanol ekstrak.....	85
Lampiran 10. Hasil perhitungan rendemen ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	86
Lampiran 11. Sertifikat hasil uji bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	87
Lampiran 12. Hasil uji identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	88
Lampiran 13. Foto larutan uji	89
Lampiran 14. Hasil perhitungan dan pembuatan CMC 0,5% serta larutan stok ekstrak tunggal dan kombinasi.....	90
Lampiran 15. Hasil uji dilusi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	92
Lampiran 16. Foto hasil uji difusi cakram kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih	96
Lampiran 17. Foto hasil uji efek kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	98
Lampiran 18. Hasil analisis statistik aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih.....	99

DAFTAR SINGKATAN

B2P2TOOT	Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional
DNA	<i>Asam Deoksiribonukleat</i>
EDJP	Ekstrak Daun Jarak Pagar
EDS	Ekstrak Daun Sirih
FKI	Fraksi Kombinasi Inhibisi
GlcNAc	Asam-N-Asetilglukosamin
KHM	Konsentrasi Hambat Minimum
MHA	<i>Mueler Hilton Agar</i>
MSA	<i>Mannitol Salt Agar</i>
MurNAc	Asam-N-Asetilmuramat
NA	<i>Nutrineth Agar</i>
NB	<i>Nutrient Broth</i>
PABA	<i>Para Aminobenzoic Acid</i>
PBP-1A	<i>Penicillin Binding Protein 1A</i>
RNA	<i>Asam Ribonukleat</i>

INTISARI

TITIK, P. L., 2022, AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, PROGAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Opstaria Saptarini, M. Si dan apt. Vivin Nopiyanti, M. Sc.

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri penyebab utama infeksi nosokomial diberbagai negara, bakteri ini telah banyak resisten terhadap berbagai macam antibakteri. Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan sirih (*Piper betle* L.) mengandung senyawa tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang paling efektif dari kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, serta mengetahui efek kombinasinya.

Ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih dibuat dengan cara dimaserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Kombinasi ekstrak daun jarak pagar dan daun sirih dengan masing-masing konsentrasi ekstrak 20% dibuat variasi konsentrasi pada (1:1), (1:2), dan (2:1). Metode pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram, sedangkan efek kombinasi ditentukan dengan metode pita kertas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun jarak pagar dan daun sirih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Konsentrasi kombinasi 1:2 merupakan kombinasi yang paling efektif dengan rata-rata diameter zona hambat $20,35 \pm 0,31$ mm dan memberikan efek kombinasi sinergis terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, antibakteri, daun jarak pagar, daun sirih.

ABSTRACT

TITIK, P. L., 2022, ANTIBACTERIAL ACTIVITY COMBINATION OF ETHANOL EXTRACT LEAVES JATROPHA (*Jatropha curcas* L.) AND BETEL LEAVES (*Piper betle* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Opstaria Saptarini, M. Si and apt. Vivin Nopiyanti, M. Sc.

Staphylococcus aureus is one of the main cause of nosocomial infections in various countries, this bacteria has been resistant to various kinds of antibacterials. Jatropha (*Jatropha curcas* L.) and betel (*Piper betle* L.) plants contain tannins, saponins, flavonoids, alkaloids, and essential oils that can be used as antibacterial. This study aims to determine the most effective antibacterial activity of the combination of jatropha leaf extract and betel leaf against *Staphylococcus aureus* bacteria, and to determine the effect of the combination.

Jatropha leaf extract and betel leaf extract were made by maceration using 96% ethanol as a solvent. The combination of jatropha leaf extract and betel leaf extract with each extract concentration of 20% made variations in concentration at (1:1), (1:2), and (2:1). The antibacterial activity test method used the disc diffusion method, while the combined effect was determined using the paper tape method.

The results showed that the combination of fencing castor leaf ethanol extract and betel leaf had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. The combination concentration of 1:2 is the most effective combination with an average diameter of $20,35 \pm 0,31$ mm and provides a synergistic combination effect on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Keyword: *Staphylococcus aureus*, antibacterial, Jatropha leaf, betel leaf.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi adalah salah satu penyakit yang menjadi persoalan kesehatan diberbagai negara dikarenakan penularannya yang cukup mudah. Mikroorganisme penyebab terjadinya penyakit infeksi antara lain adalah parasit, virus, dan bakteri. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri pemicu infeksi tersering didunia salah satunya di Indonesia (Wikananda, 2019). *Staphylococcus aureus* banyak dijumpai dilingkungan hidup manusia sebagai penyebab penyakit infeksi didunia dan diperkirakan 50% individu dewasa merupakan *carrier* bakteri ini. Hal ini dikarenakan kemampuan *Staphylococcus aureus* yang mudah beradaptasi dengan lingkungan melalui ketahanannya terhadap antibiotik. Bakteri ini merupakan penyebab utama penyakit bisul dan radang tenggorokan, sedangkan manifestasi dari infeksi bakteri ini meliputi impetigo, meningitis, osteomielitis, sepsis, dan pneumonia, *Staphylococcus aureus* banyak dijumpai pada kulit serta selaput lendir (Diyantika, 2017). *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada kulit dan saluran pernafasan atas jarang mengakibatkan penyakit pada individu sehat, namun dapat mengakibatkan infeksi serius ketika sistem imunitas tubuh menurun karena penggunaan obat kortikosteroid, perubahan hormon, dan infeksi suatu penyakit (Syahrurachman, 1993).

Terapi pengobatan yang diberikan kepada pasien yang mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* adalah antibiotik, namun penggunaan antibiotik tersebut telah banyak resistensi. Kasus resistensi antibiotik yang disebabkan oleh *staphylococcus aureus* mengalami peningkatan selama sepuluh tahun terakhir diantaranya diakibatkan oleh ketidakpatuhan pasien dalam terapi antibiotik atau penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan petunjuk terapi sehingga menyebabkan terjadinya resistensi (Setiawati, 2015). Beberapa golongan antibiotik seperti β -lactamase, metisilin, nafsilin, oksasilin serta vankomisin dilaporkan telah mengalami resistensi terhadap *Staphylococcus aureus*. Disisi lain, penggunaan antibiotik non- β -laktam seperti gentamisin, kotrimoksazol, eritromisin, siprofloksasin, dan klindamisin juga dilaporkan telah banyak mengalami resistensi silang (Afifurrahman *et al.*, 2014). Upaya dalam menanggulangi resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah mengembangkan dan

meningkatkan penggunaan senyawa antibakteri alami dari tanaman obat.

Pada tanaman obat yang bertanggung jawab sebagai antibakteri adalah metabolit sekunder. Metabolit sekunder terdiri dari senyawa fenolik, tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, dan minyak atsiri dapat digunakan sebagai antibakteri alami karena merupakan sumber utama senyawa bioaktif yang dapat menghambat maupun membunuh bakteri (Abdallah, 2011). Kandungan senyawa bioaktif pada tanaman dapat menguraikan protein menjadi asam amino dan menghancurkan dinding sel bakteri, serta dapat merusak lipid dikarenakan penurunan tegangan permukaan membran sel (Suriawati, 2018). Tanaman obat yang mempunyai senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai antibakteri diantaranya jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan sirih (*Piper betle* L.) (Sharma *et al.*, 2010; Bustanussalam *et al.*, 2015)

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mempunyai beragam manfaat dalam mengobati berbagai macam penyakit seperti sariawan, demam, rematik dan penyakit kuning, selain itu jarak pagar telah banyak dimanfaatkan untuk terapi antibakteri, antivirus, dan antijamur (Yulianto dan Sunarmi, 2018). Jarak pagar mengandung senyawa aktif sebagai antibakteri seperti fenol, alkaloid, saponin, dan flavonoid. Konsentrasi 20% ekstrak etanol daun jarak pagar mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Nuria, 2009; Aprilliana *et al.*, 2018), selain itu ekstrak daun jarak pagar juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Vibrio harveyi* dan *Aeromonas hydrophila* (Arifin *et al.*, 2017), bakteri *Escherchia coli* (Guranda dan Maulanza, 2016).

Tanaman sirih telah banyak digunakan masyarakat untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit meliputi sariawan, pendarahan gusi, mimisan, batuk, dan keputihan. Daun merupakan bagian tanaman yang dipakai untuk pengobatan dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, dan minyak atsiri (Suliantari *et al.*, 2008). Ekstrak etanol daun sirih mempunyai efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20% (Pangaribuan *et al.*, 2019), sedangkan beberapa penelitian lain menyatakan jika konsentrasi 25% ekstrak daun sirih adalah konsentrasi efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* (Djuma, 2019; Efa dan Puetri, 2015). Ekstrak daun sirih juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain diantaranya *Escherchia coli* (Sumampouw, 2010),

Streptococcus mutans (Anas *et al.*, 2018), *Pseudomonas aeruginosa* (Manarisip, 2020), dan *Propionibacterium acnes* (Sakramentia *et al.*, 2019).

Kombinasi tanaman sebagai antibakteri dapat mempengaruhi peran tiap senyawa aktif yang terdapat pada tanaman, sehingga dapat meningkatkan efek antibakterinya dibandingkan dengan tanaman tunggal. Beberapa penelitian telah mencoba menggabungkan dua tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri untuk melihat aktivitas antibakterinya. Menurut Rahmawati (2014) ekstrak daun sirih yang dikombinasikan dengan daun lidah buaya dengan perbandingan konsentrasi (1:1) mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan efek sinergis. Kombinasi ekstrak daun leunca dan daun jarak pagar mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan efek sinergis (Rostini *et al.*, 2018). Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penulis tertarik untuk meneliti tentang aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol daun jarak pagar daun sirih terhadap *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, apakah kombinasi ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sirih (*Piper betle* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Kedua, berapakah variasi konsentrasi kombinasi ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sirih (*Piper betle* L.) yang paling efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

Ketiga, bagaimana efek kombinasi ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan daun sirih (*Piper betle* L.) dalam menghambat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?