

**ISOLASI DAN UJI ANTIMIKROBA BAKTERI ENDOFIT
DARI DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Sains*



IRMA PEBRIYANI

1101371/2011

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2015

PERSETUJUAN SKRIPSI

**ISOLASI DAN UJI ANTIMIKROBA BAKTERI ENDOFIT DARI DAUN
SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Nama : Irma Pebriyani
NIM/TM : 1101371/2011
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 22 April 2015

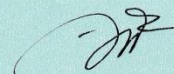
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Drs. Mades Fifendy, M.Biomed
NIP. 19571130 198802 1 001

Pembimbing II



Irdawati, S.Si., M.Si.
NIP. 19710430 200112 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

Judul : Isolasi dan Uji Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Sirsak
(*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri
Staphylococcus aureus

Nama : Irma Pebriyani

Nim : 1101371

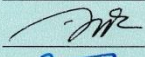
Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 22 April 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	
Sekretaris	: Irdawati, S.Si. , M.Si.	
Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	
Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	
Anggota	: Dra. Des. M, M.S	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irma Pebriyani

NIM/BP : 1101371/ 2011

Jurusan : Biologi

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Isolasi dan Uji Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*** adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 April 2015

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Irma Pebriyani
NIM. 1101371

ABSTRAK

Irma Pebriyani: Isolasi dan Uji Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri endofit merupakan mikroorganisme yang berada dalam sistem jaringan tanaman seperti daun, ranting, akar dan dapat membentuk koloni tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman tersebut. Bakteri endofit ini dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya. Salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai bahan obat adalah sirsak. Bagian tanaman sirsak yang sering digunakan sebagai obat adalah daun karena mengandung senyawa *flavonoid*, *tannin*, *fitosterol*, *kalsium oksalat*, *asetoginin* dan *alkaloid*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak mempunyai efek antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah isolat bakteri endofit dari daun sirsak serta potensinya sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yang dilaksanakan dari bulan Januari sampai bulan Februari 2015 di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA, UNP. Diperoleh 5 isolat bakteri endofit dari daun sirsak yaitu DS2.1.1 dengan luas zona hambat (9,0 mm), DS2.1.2 (6,7 mm), DS2.2.1(-), DS2.2.2.1 (8,9 mm), DS2.2.2.2 (9,7mm). Semua isolat yang diperoleh merupakan bakteri Gram positif dengan bentuk sel basil. Empat isolat bakteri endofit yang diperoleh memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Bakteri endofit, Daun sirsak, Kemampuan isolat bakteri endofit.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini tentang “Isolasi dan Uji Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Shalawat beriring salam penulis kirimkan untuk arwah Rasullullah Muhammad SAW junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed., pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
2. Ibu Irdawati, S.Si., M.Si., pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sangat sabar saat penyelesaian skripsi.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes., dan Ibu Dra. Des M., M.S. tim dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dezi Handayani, M.Si., sebagai penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama proses perkuliahan.

5. Pimpinan, beserta Bapak/Ibu Dosen staf pengajar Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
7. Serta semua rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu dan rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan yang membaca.

Padang, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Pertanyaan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Sirsak	7
B. Bakteri Endofit	10
C. <i>Staphylococcus aureus</i>	13
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	15
B. Waktu dan Tempat	15
C. Alat dan Bahan	15
D. Prosedur Penelitian	16
1. Persiapan Penelitian	16

2. Pelaksanaan Penelitian	17
3. Pengamatan	21
E. Teknik Analisis Data	21

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Isolasi Bakteri Endofit pada Daun Sirsak	22
B. Potensi Bakteri Endofit sebagai Antimikroba terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	25

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	29
B. Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Seleksi Bakteri Endofit.....	12
2. Pengamatan Makroskopis	22
3. Pengamatan Mikroskopis.....	24
4. Hasil Uji Antimikroba Bakteri Endofit.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Daun Sirsak	8
2. Mekanisme Masuknya Bakteri Endofit Melalui Akar Tanaman	11
3. Morfologi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram Alir Kerja Penelitian	35
2. Medium Produksi Antibiotik.....	37
3. Skala McFarland	37
4. Identifikasi Secara Makroskopis	38
5. Isolat Murni Bakteri Endofit	39
6. Hasil Pewarnaan Gram.....	42
7. Hasil Pengamatan Diameter Zona Bening	45

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan antibiotik dunia lebih dari 40.000 ton/ tahun dalam industri pangan, pakan, pertanian, kesehatan, biokimia, genetika, dan biologi molekuler serta cenderung meningkat setiap tahunnya sehingga dapat menimbulkan resistensi terhadap mikroba target (Neu, 1992). Resistensi antibiotik banyak terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak teratur (Sandjaja, 1995). Menurut Sari (2009), angka kematian pasien di Indonesia akibat infeksi bakteri patogen yang resisten terhadap antibiotik mencapai lebih dari 50%. Salah satu bakteri patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Staphylococcus aureus*, bakteri ini diketahui merupakan bakteri penyebab diare di Indonesia (Ajizah, 2004).

Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk kokus yang merupakan flora normal pada tubuh manusia. Pada keadaan tertentu dapat berpotensi membahayakan dan bersifat patogen. Bakteri *S. aureus* dapat menyebabkan penyakit yang berkaitan dengan eksotoksin dan produksi enzim yang dihasilkan (Volk and Wheeler, 1993; Budiyanto, 2002).

Tanaman obat telah diketahui merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting dalam pengobatan. Menurut Pezzuto (1996), 80% penduduk dunia masih bergantung pada pengobatan tradisional termasuk penggunaan obat dari tanaman. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antimikroba adalah sirsak. Hampir semua masyarakat mengenal buah sirsak, selain rasanya yang

manis dan segar ternyata buah sirsak memiliki banyak manfaat terutama untuk kesehatan. Tanaman sirsak memiliki manfaat mulai dari akar, batang, daun, hingga bijinya (Astawan, 2008).

Daun sirsak mengandung senyawa *flavonoid, tannin, fitosterol, kalsium oksalat, asetoginin dan alkaloid* yang berpotensi sebagai bahan untuk mencegah penyakit infeksi oleh bakteri. Kandungan *asetoginin* pada daun sirsak memiliki sifat toksik yang tinggi terhadap sel kanker ovarium, serviks, dan sel kanker kulit pada dosis rendah (Adji, 2011).

Senyawa antibiotik tidak hanya dapat dihasilkan oleh tumbuhan ataupun hewan, tetapi dapat juga berasal dari mikroba, salah satunya adalah bakteri endofit. Bakteri endofit hidup di dalam jaringan vaskular tanaman hidup tanpa menyebabkan efek negatif, tidak menyebabkan infeksi terhadap tanaman inang, dan memiliki kemampuan menghasilkan metabolit sekunder (Barbara and Cristine, 2006; Sturz and Nowak, 2000; Simarmata, 2007).

Menurut Bhore (2010), bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar, namun bagian tanaman yang terpapar udara langsung seperti bunga, batang dan kotiledon, juga dapat menjadi jalur masuk bakteri endofit. Mikroorganisme ini dapat hidup di dalam pembuluh vaskuler atau di ruang intersel, akar, batang, daun dan buah (Zinniel, 2002). Jumlah bakteri endofit di dalam tanaman tidak dapat ditentukan secara pasti, namun bakteri ini dapat dideteksi dengan mengisolasi pada media agar (Simarmata, 2007).

Mekanisme invasi bakteri endofit ke dalam jaringan tanaman dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain masuk melalui stomata, lentisel, luka

alami, trikoma yang rusak, titik tumbuh akar lateral, radikula yang sedang tumbuh, jaringan akar meristematik dan dapat juga masuk karena bakteri endofit menghasilkan enzim selulase dengan mendegradasi dinding sel tumbuhan yang dominan mengandung selulosa (Quadt-Hallmann, dkk 1997; Kaga, 2009).

Hubungan simbiosis mutualisme antara bakteri dan tumbuhan memungkinkan bakteri menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang sama dengan tumbuhan inangnya. Hal ini karena adanya pertukaran genetik dan hubungan evolusi yang panjang (Tan and Zou, 2001 ; Radji, 2005). Penyeleksian bakteri endofit yang berasal dari tumbuhan dapat dijadikan sebagai alternatif sumber antimikroba baru dan penting untuk diteliti.

Hasil penelitian Marlinda (2013), tentang bakteri endofit yang diisolasi dan diidentifikasi spesiesnya dari umbi tanaman Dahlia (*Dahlia variabilis*) ditemukan beberapa spesies antara lain, *Pseudomonas stutzeri*, *Bacillus coagulans*, *Actinobacter antratus*, dan *Alcaligenes faecalis*. Beberapa bakteri endofit mampu menghasilkan produk potensial seperti bakteri endofit *Bacillus polymixa* hasil isolasi dari tanaman Anuma (*Artemisia annua*) dapat memproduksi senyawa kimia anti malaria *artemisinin* di dalam media cair sintetik (Simanjuntak, dkk. 2004). *Streptomyces griseus* dari tanaman *Kandelia candel* menghasilkan asam p-aminoacetophenonic sebagai antimikroba (Guan, 2005).

Beberapa senyawa bioaktif baru yang mampu dihasilkan oleh bakteri endofit diantaranya berfungsi sebagai antitumor, antiinflamatori, antioksidan dan lain-lain (Firaikova, 2007). *Streptomyces* NRRL 30562 dari tanaman *Kennedia nigricans* menghasilkan *munumbicin* (antibiotic) dan *minumbicin D* (antimalaria)

(Ryan, 2008). Penelitian terkait yang telah dilakukan tentang isolasi dan uji antimikroba dari bakteri endofit pada beberapa tanaman seperti potensi bakteri endofit dari tanaman obat Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) terhadap *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus subtilis* (Simarmata, 2007), uji antimikroba bakteri endofit dari tanaman Johar (*Cassia siamea* Lamk.) terhadap *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Candida albicans* (Nursanty, 2012).

Djamaan (2012), hasil isolasi bakteri endofit dari tumbuhan Surian mendapatkan 14 isolat bakteri endofit semuanya berpotensi menghambat bakteri *S. aureus* serta 6 isolat berpotensi terhadap bakteri *E. coli*. Menurut Desriani (2014) pada tanaman Binahong terdapat 37 isolat bakteri endofit 16 diantaranya memiliki aktivitas potensial terhadap bakteri uji serta 36 isolat dari tanaman Ketepeng Cina, 1 isolat berpotensi menghambat bakteri uji.

Berdasarkan uraian di atas belum diketahui bakteri endofit dari daun sirsak (*Annona muricata*), maka peneliti telah melakukan penelitian tentang “Isolasi dan Uji Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”

B. Rumusan Masalah

1. Belum diketahui isolat bakteri endofit pada daun sirsak (*A. muricata* L.).
2. Belum diketahui isolat bakteri endofit pada daun sirsak (*A. muricata* L.) yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

C. Batasan Masalah

Luasnya cakupan masalah yang ada, maka penelitian ini dibatasi pada “Kemampuan isolat bakteri endofit yang didapatkan dari daun sirsak (*A. muricata* L.) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*”.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jumlah isolat bakteri endofit pada daun sirsak (*A. muricata* L.)
2. Mengetahui potensi bakteri endofit sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

E. Pertanyaan Penelitian

1. Berapa jumlah isolat bakteri endofit yang terdapat pada daun sirsak (*A. muricata* L.)?
2. Apakah bakteri endofit berpotensi sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*?

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Memberikan informasi kepada masyarakat umum bahwa antimikroba dapat berasal dari tanaman yang terdapat di sekitar lingkungan kita.
2. Menambah khasanah ilmu dalam bidang mikrobiologi dan pemanfaatan tanaman untuk obat.
3. Sebagai informasi dan bahan acuan awal untuk penelitian selanjutnya.