

**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI  
ENDOFIT DARI DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* WIGHT)**

**SKRIPSI**

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



**FITRI ANGRAINI  
1101372/2011**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

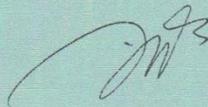
ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI  
ENDOFIT DARI DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*  
WIGHT)

Nama : Fitri Angraini  
NIM/TM : 1101372/2011  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Agustus 2015

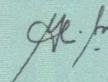
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Linda Advinda, M.Kes  
NIP. 19610926 198903 2 003

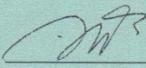
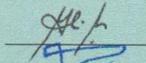
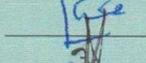
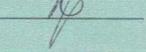
**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

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

Judul : Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit Dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight)  
Nama : Fitri Angraini  
Nim : 1101372  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Agustus 2015

**Tim Penguji**

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

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fitri Angraini  
NIM/TM : 1101372/2011  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit Dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* WIGHT)”** adalah benar merupakan 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.

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

Padang, 06 Agustus 2015

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi



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

Saya yang menyatakan,



**Fitri Angraini**  
NIM. 1101370/2011

## ABSTRAK

### **Fitri Angraini : Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* WIGHT)**

Bakteri endofit adalah mikroorganisme yang hidup di jaringan tanaman. diantaranya biji, buah, batang, umbi, akar dan daun, tetapi tidak bersifat patogen bagi inangnya,. Bakteri endofit memiliki kemampuan untuk menghasilkan metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya. Salah satu tanaman obat yang berpotensi memiliki bakteri endofit adalah tanaman salam (*Syzygium polyanthum* Wight). Bagian dari tanaman Salam terutama yang sering digunakan adalah bagian daun, yang berfungsi sebagai antibakteri maupun antijamur. Karena daun Salam memiliki kandungan senyawa tannin, flavonoid dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri endofit dan menentukan aktivitas antimikrobanya dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yang dilaksanakan dari Januari sampai Februari 2015 di Laboratorium Mikrobiologi, FMIPA, UNP. Parameter yang diamati dalam penentuan isolat adalah bentuk koloni, tepian koloni, elevasi koloni, warna koloni, dan pewarnaan Gram dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight). Aktivitas antimikroba diamati dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram. Didapatkan sebanyak 11 isolat bakteri endofit dari daun salam, 5 isolat bakteri endofit mempunyai kemampuan menghasilkan antimikroba. Isolat yang mempunyai aktivitas antimikroba tertinggi yaitu isolat DSA 1-1 dengan diameter zona hambat 6,42 mm.

Kata kunci : Antimikroba, Bakteri Endofit, Daun Salam.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini tentang “Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* WIGHT)”. Shalawat beriring salam penulis kirimkan untuk arwah Rasullullah Muhammad SAW junjungan umat seluruh alam.

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

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Irdawati, S.Si., M.Si., pembimbing I, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sangat sabar saat penyelesaian skripsi.
2. Ibu Dr. Linda Advinda M.Kes., pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed., dan Ibu Dra. Des, M.Si, 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 Bapak dan Ibu Dosen staf Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a.
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, Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Pertanyaan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Bakteri Endofit .....	7
B. Daun Salam.....	11
C. Senyawa Antimikroba Daun Salam .....	13
D. Uji Aktivitas Antimikroba .....	15
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	18
B. Waktu dan Tempat .....	18
C. Alat dan Bahan .....	18

D. Prosedur Penelitian .....	19
1. Persiapan Penelitian .....	19
2. Pelaksanaan Penelitian .....	19
3. Pengamatan .....	22
E. Teknik Analisis Data .....	23
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Isolasi Bakteri Endofit dari Daun Salam .....	24
B. Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Salam.....	27
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Pengamatan Makroskopis .....	24
2. Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit.....	27

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Mekanisme Masuknya Bakteri Endofit Melalui Akar Tanaman .....	9
2. Bentuk, Tepian, Elevasi Bakteri.....	10
3. Tanaman Salam.....	12
4. Diameter zona hambat isolat bakteri endofit.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Kerja Penelitian .....	37
2. Medium Produksi Antibiotik .....	38
3. Skala McFarland .....	38
4. Pengamatan Mikroskopis Isolat Bakteri Endofit .....	39
5. Isolat Bakteri Endofit Dari Daun Salam .....	40
6. Hasil Pewarnaan Gram .....	42
7. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup di jaringan tanaman inang tanpa menyebabkan gejala-gejala penyakit (Bacon dan Hinton, 2006). Bakteri endofit bersifat tidak patogen bagi inangnya, memiliki kemampuan untuk menghasilkan metabolit sekunder (Simarmata dkk, 2007). Metabolit sekunder termasuk antimikroba yang dapat diproduksi oleh mikroorganisme endofit yang dalam habitat aslinya dapat membentuk koloni dalam jaringan vaskuler tanaman (Bills dan polyshook, 2000). Bakteri endofit yang hidup di jaringan tanaman dapat bersifat obligat atau fakultatif dalam mengklonisasi inangnya dan pada satu tanaman inang umumnya terdiri dari beberapa genus dan spesies.

Bhore (2010), mengemukakan bahwa bakteri endofit yang mengklonisasi jaringan tanaman memperoleh nutrisi dan perlindungan dari tanaman inangnya. Bakteri endofit ini ditemukan diberbagai jaringan tanaman diantaranya biji, buah, batang, umbi, akar, dan daun, tetapi tidak menyebabkan penyakit pada tanaman (Zinniel,2002). Bakteri endofit ini hidup saling menguntungkan, dalam hal ini bakteri endofit mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman dan memproteksi tanaman melawan herbivora, serangga, atau jaringan patogen sedangkan tanaman mendapatkan derivat nutrisi dan senyawa aktif selama hidupnya (Tanaka,1999). Perbedaan antara tumbuhan yang satu dengan tumbuhan yang lainnya terlebih

fisiologi tumbuhan tinggi akan berbeda, maka hal ini akan menyebabkan keanekaragaman bakteri endofit semakin tinggi.

Bakteri endofit mempunyai arti ekonomis karena menghasilkan senyawa bioaktif yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi obat. Hal ini karena bakteri endofit adalah organisme yang mudah ditumbuhkan, memiliki siklus hidup yang pendek daripada tanaman dan dapat menghasilkan senyawa bioaktif dalam jumlah besar (Prihatiningtyas dan Wahyuningsih, 2011). Beberapa senyawa bioaktif baru yang mampu dihasilkan oleh bakteri endofit diantaranya berfungsi sebagai antitumor, antiinflamatori, antioksidan dan lain-lain. Oleh karena itu, isolasi bakteri endofit yang dapat memproduksi metabolit sekunder dari tanaman inangnya merupakan peluang besar dimasa mendatang sehingga Indonesia dapat meminimalisir import antibiotik yang mencapai Rp 81,6 sampai Rp 122,4 miliar per tahun (Purwanto, 2008).

Penggunaan antibiotik di dunia menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun. Tidak kurang dari 300 ton antibiotik digunakan dalam kesehatan per tahunnya (Sardjoko, 1991). Bidang industri pangan, pertanian, pakan, biokimia, genetika dan biologi molekuler per tahun melebihi 40.000 ton. Resistensi antibiotik banyak terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak teratur (Neu, 1999).

Angka kematian pasien di Indonesia akibat infeksi bakteri patogen yang resistensi terhadap antibiotik telah mencapai lebih dari 50%. Bakteri patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia diantaranya *Escherichia coli* (Sari dkk, 2009).

Bakteri ini menyebabkan penyakit yang berkaitan dengan eksotoksin dan produksi enzim yang dihasilkan (Volk dan Wheeler, 1993). Bakteri *E.coli* termasuk bakteri Gram negatif berbentuk batang yang tidak membentuk spora dan merupakan flora normal di usus dan yang sering menyebabkan penyakit diare (Budiyanto, 2002). Sumber antibiotik baru yang mampu mengatasi infeksi bakteri tersebut dapat bersumber dari beranekaragam sumber daya alam di dunia.

Tanaman telah diketahui merupakan sumber daya yang sangat penting dalam kehidupan. Sekitar 300.000 jenis tanaman yang tersebar di muka bumi, masing-masing tanaman mengandung satu atau lebih mikroorganisme endofit yang terdiri dari bakteri atau fungi (Strobel dan Daisy, 2003). Tanaman ini sangat penting sebagai pengobatan dan upaya mempertahankan kesehatan masyarakat. Menurut WHO (World Health Organization), 80% penduduk dunia masih bergantung pada pengobatan tradisional termasuk penggunaan obat dari tanaman (Pezzuto, 1996). Indonesia merupakan negara yang memiliki biodiversitas yang tinggi dan kawasan hutan hujan tropis yang luas sehingga merupakan satu kelebihan dalam pencarian sumber-sumber bioaktif. Menurut Radji (2005), menyatakan bahwa sebagian besar komponen kimia yang berasal dari tanaman yang digunakan sebagai antimikroba dan bahan obat adalah metabolit sekunder. Menurut Strobel dan Daisy (2003), senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari jaringan tumbuhan yang tumbuh di hutan tropis memiliki aktivitas biologi yang tinggi.

Salah satu tanaman obat yang berpotensi memiliki bakteri endofit adalah tanaman salam. Bagian dari tanaman salam terutama yang sering digunakan adalah bagian daun, disamping sebagai alat rempah untuk masak, daun salam juga berfungsi sebagai antibakteri maupun antijamur (Yusuf, 2010). Karena daun salam memiliki kandungan senyawa tanin, flavonoid dan minyak atsiri 0,05% yang terdiri dari eugenol dan sitral (Winarto, 2004). Tanin bersifat antimikroba karena dapat mengerutkan membran sel bakteri sehingga mengganggu permeabilitas sel. Flavonoid merupakan bahan aktif yang mempunyai antiinflamasi, antivirus, antioksidan, antibakteri, menguatkan sistem kekebalan tubuh, dan merangsang pembentukan sel T11. Flavonoid juga diketahui telah disintesis oleh tumbuhan dalam responnya terhadap infeksi mikroba sehingga efektif terhadap sejumlah mikroorganisme secara *in vitro* (Robinson, 1995).

Beberapa bakteri endofit mampu menghasilkan produk antimikroba antara lain bakteri endofit *Bacillus polymixa* hasil isolasi dari tanaman anuma (*Artemisia annua*) dapat berpotensi sebagai antimalaria (Simanjutak dkk, 2004). Nursulustaranty (2014), bakteri endofit yang berpotensi sebagai antibakteri dari isolasi daun tanaman binahong yaitu bakteri *Staphylococcus*, *Pseudomonas* dan *Bacillus*. Bakteri endofit yang berpotensi sebagai enzim xilanase dari isolasi tanaman dahlia adalah bakteri *Pseudomonas stutzeri*, *Actinobacter antratus* dan *Pseudomonas cepacia* (Marlinda dkk, 2009).

Penelitian terkait yang pernah dilakukan terhadap isolasi dan uji antimikroba pada bakteri endofit pada beberapa tanaman obat, bisa dilihat penelitian Nursanty dan Suhartono (2012), didapatkan 3 isolat bakteri endofit dari daun tanaman johar (*Cassia siamea* Lamk) yang memiliki aktifitas antimikroba. Simarmata, dkk (2007), juga sudah berhasil mendapatkan 38 isolat bakteri endofit dari umbi tanaman obat sambung nyawa (*Gymura procumbens*) yang memiliki potensi aktivitas antimikroba. Menurut Desriani, dkk (2014), pada daun dan akar tanaman binahong terdapat 16 isolat bakteri endofit yang memiliki antibakteri. Penelitian Djamaan, dkk (2012), dari daun tanaman surian (*Toona sureni*) didapatkan 6 isolat bakteri endofit yang berpotensi sebagai antimikroba. Izzah (2011), pada penelitiannya mendapatkan 7 isolat bakteri endofit dari daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang mempunyai daya antimikroba.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian tentang “Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Salam ((*Syzygium polyanthum* Wight)).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Belum ditemukan isolat bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)).
2. Belum diketahui aktivitas antimikroba bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight).

### **C. Batasan Masalah**

Luasnya cakupan masalah yang akan diteliti maka peneliti membatasi penelitian ini pada uji antimikrobanya hanya menggunakan bakteri *E.coli*.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan isolat bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)
2. Menentukan aktivitas antimikroba bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight).

### **E. Pertanyaan Penelitian.**

1. Apa sajakah jenis isolat bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight)?
2. Apakah bakteri endofit dari daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) berpotensi sebagai antimikroba?

### **F. Kontribusi Penelitian**

1. Bagi mahasiswa jurusan Biologi sebagai bahan informasi di bidang mikrobiologi mengenai isolasi bakteri endofit dari daun Salam.

2. Sebagai bahan informasi untuk bisa menggunakan daun Salam sebagai obat alami.
3. Memberikan informasi untuk penelitian selanjutnya.