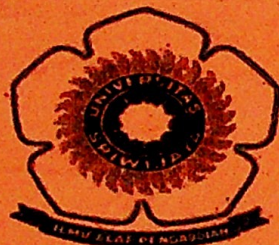


**ISOLASI, SKRINING, KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR
ENDOFITIK PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI DARI TANAMAN
DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



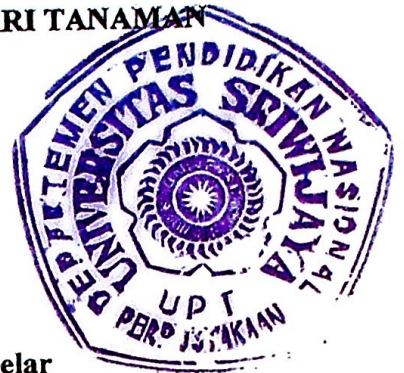
OLEH :
JULITIKA
09033140052

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA**

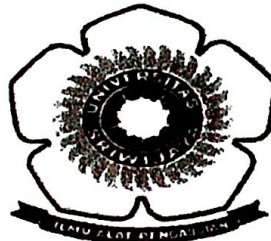
2010

S
579.307
Jul
i
C-60907
2010

**ISOLASI, SKRINING, KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR
ENDOFITIK PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI DARI TANAMAN
DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)**



SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi



OLEH :
JULITIKA
09033140052

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2010

MOTTO:

- TUHAN MEMBUAT SEGALA SESUATU INDAH PADA WAKTUNYA
- PERCAYALAH DENGAN HAL-HAL KECIL, KARENA KEKUATIHANMU BERADA DI DALAMNYA

DUJI TUHAN, SATU LANGKAH TELAH USAI.... TIDAK SEMUDAH YANG KU BAYANGKAN.... TETAPI AKU BISA NGEJALANIN INI SEMUA BERKAT TUHAN YESUS KRISTUS YANG TELAH MENGATUR DAN MERENCANAKAN SEMUANYA UNTUKKU... DAN KINI TELAH KU PERSEMBAHKAN KARYA KECILKU INI KEPADA :

*TUHAN YESUS TERCINTA,
KEDUA ORANGTUA KU (J. SIMARMATA/ R. SIANTURI)
ABANG KU (CRISTONALIDER SIMARMATA)
DAN ADIKKU (MARIA ANGGITA SIMARMATA)
DAN ORANG ORANG YANG SAYANG YANG TELAH
MEMOTIVASI AKU
ALMAMATERKU*

'INI BUKANLAH AKHIR DARI PERTUANGAN KU. IZINKAN AKU MELANGKAH KE DEPANNYA TUK MEMULAI HARI YANG BARU, DAN MENGEMBANGKAN IDE IDE YANG BARU YANG TELAH KU DAPAT SELAMA INI,,,, THANK' GOD

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan berkat kasih karuniaNya kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul “Isolasi, Skrining, Karakterisasi dan Identifikasi Jamur Endofitik Penghasil Senyawa Antibakteri dari Tanaman Daun Dewa (*Gynura Pseudochina*) (L) DC)” dapat diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penulisan skripsi ini, banyak kendala dan kesulitan yang penulis hadapi. Tetapi, berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Drs. Muhammad Irfan, M. Sc selaku Dekan Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya
2. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc dan Dra. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Dan Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dra. Hj. Harry Widjajanti, M.Si selaku Pembimbing I yang sangat membantu, memberikan bimbingan, nasehat, motivasi serta pengarahan kepada penulis.
4. Ibu Elisa Nurnawati, S.Si, M.Si selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dalam penyusunan skripsi ini. Ibu Dra. Muharni, M.Si selaku Pembahas sekaligus Pembimbing akademik yang telah memberikan saran, bimbingan dan nasehat yang membangun.

5. Dr. Salni, M.Si dan Ibu Dra. Sri Pertiwi Estuningsih M.Si selaku Dosen Pembahas yang telah membantu dan memberikan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini.
6. Seluruh staf Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
7. Bapak (J.Simarmata) dan Ibu (R. Sianturi) tercinta, Abangku (Kristonalider Simarmata) dan Adikku (Maria Anggita Simarmata) tersayang yang telah memberikan kasih sayang, nasehat, doa, dan semangat.
8. Uni Nia, Pak Nanang, dan Ibu Yani atas segala bantuannya.
9. Sahabat-sahabatku termanis : Ita Ningsri Napitu, Renata Evalina, Modesta Gultom, Rina Sihombing, Merikho dan Rafles serta rekan-rekan 2003 yang telah menjadi tahap pendewasaanku, tempat berbagi suka dukaku, sungguh kalian dalam kisahku.
10. Angkatan 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, dan 2009, atas bantuan, semangat dan doa yang sudah diberikan kepada penulis.
11. Semua Pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi sempurnanya tulisan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Inderalaya, Agustus 2010

Penulis

**ISOLATION, SCREENING, CHARACTERIZATION, AND IDENTIFICATION
OF ENDOFITIC FUNGI PRODUCING COMPOUND ANTIBACTERIALS
FROM DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)**

By:

**JULITIKA
09033140052**

ABSTRACT

Isolation, Screening, Characterization, and Identification Of endophytic fungi Producing Antibacterial Compounds from Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC), has been carried out from June until December 2007 at the Laboratory of Microbiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. This study was aimed to obtain isolates of endophytic fungi producing antibacterial compounds from Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) and knowing the characters of fungi to determine the species of each isolates the endophytic fungi. Antibacterial activity by agar diffusion method, to testing activities of Bacteria, were used *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The Results showed that endophytic fungi isolated from plant leaves as many as six isolates god, four isolates were able to produce antibacterial compounds belonging to four species such as *Aspergillus niger*, *Chrysonilia sitophila*, *Aspergillus candidus*, and *Aspergillus ochraceus*. *Aspergillus* produces the largest clear zone diameter for *Escherichia coli* which is 18.875 mm.

Key words : *Isolation, Bacteria, Endophytic Fungi, Daun Dewa (Gynura pseudochina)*.



**ISOLASI, SKRINING, KARAKTERISASI, DAN IDENTIFIKASI JAMUR
ENDOFITIK PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI DARI
TANAMAN DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)**

Oleh :

**JULITIKA
09033140052**

ABSTRAK

Isolasi, Skrining, Karakterisasi, dan Identifikasi Jamur Endofitik Penghasil Senyawa Antibakteri dari Tanaman Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC), telah dilakukan dari bulan Juni sampai bulan Desember 2007 di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat Jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri dari tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) dan mengetahui karakter untuk menentukan spesies dari masing-masing isolat Jamur endofitik tersebut. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar, bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jamur endofitik yang diisolasi dari tanaman daun dewa sebanyak 6 isolat. Dari 6 isolat jamur diperoleh 4 isolat jamur yang menghasilkan senyawa antibakteri. Jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri diidentifikasi ke dalam 4 spesies yaitu *Aspergillus niger*, *Chrysonilia sitophila*, *Aspergillus candidus*, dan *Aspergillus ochraceus*. Jamur *Aspergillus* menghasilkan diameter zona bening terbesar terhadap bakteri *Escherichia coli* yaitu 18,875 mm.



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR: 101907
TANGGAL : 29 SEP 2010

Halaman

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

MOTTO iii

KATA PENGANTAR iv

ABSTRACT vi

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I. PENDAHULUAN 1

 1.1. Latar Belakang 1

 1.2. Perumusan Masalah 4

 1.3. Tujuan Penelitian 5

 1.4. Manfaat Penelitian 5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6

 2.1. Gambaran Umum Tanaman Daun Dewa 6

 2.2. Jamur Endofitik 8

 2.3. Morfologi dan Reproduksi Jamur Endofitik 12

 2.4. Metabolit Sekunder Sebagai Senyawa Antibakteri 13

 2.5. Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri 15

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 18

 3.1. Waktu dan Tempat 18

 3.2. Alat dan Bahan 18

 3.3. Cara Kerja 19

 3.3.1. Pembuatan Media PDA dan Sterilisasi Alat dan Bahan 19

 3.3.2. Pengambilan Sampel dan Sterilisasi 19

ISOLATION, SCREENING, CHARACTERIZATION, AND IDENTIFICATION
OF ENDOFITIC FUNGI PRODUCING COMPOUND ANTIBACTERIALS
FROM DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)

By:

JULITIKA
09033140052

ABSTRACT

Isolation, Screening, Characterization, and Identification Of endophytic fungi Producing Antibacterial Compounds from Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC), has been carried out from June until December 2007 at the Laboratory of Microbiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. This study was aimed to obtain isolates of endophytic fungi producing antibacterial compounds from Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) and knowing the characters of fungi to determine the species of each isolates the endophytic fungi. Antibacterial activity by agar diffusion method, to testing activities of Bacteria, were used *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The Results showed that endophytic fungi isolated from plant leaves as many as six isolates god, four isolates were able to produce antibacterial compounds belonging to four species such as *Aspergillus niger*, *Chrysonilia sitophila*, *Aspergillus candidus*, and *Aspergillus ochraceus*. *Aspergillus* produces the largest clear zone diameter for *Escherichia coli* which is 18.875 mm.

Key words : *Isolation, Bacteria, Endophytic Fungi, Daun Dewa (Gynura pseudochina)*.



ISOLASI, SKRINING, KARAKTERISASI, DAN IDENTIFIKASI JAMUR
ENDOFITIK PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI DARI
TANAMAN DAUN DEWA (*Gynura pseudochina* (L) DC)

Oleh :

JULITIKA
09033140052

ABSTRAK

Isolasi, Skrining, Karakterisasi, dan Identifikasi Jamur Endofitik Penghasil Senyawa Antibakteri dari Tanaman Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC), telah dilakukan dari bulan Juni sampai bulan Desember 2007 di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat Jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri dari tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) dan mengetahui karakter untuk menentukan spesies dari masing-masing isolat Jamur endofitik tersebut. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar, bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jamur endofitik yang diisolasi dari tanaman daun dewa sebanyak 6 isolat. Dari 6 isolat jamur diperoleh 4 isolat jamur yang menghasilkan senyawa antibakteri. Jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri diidentifikasi ke dalam 4 spesies yaitu *Aspergillus niger*, *Chrysonilia sitophila*, *Aspergillus candidus*, dan *Aspergillus ochraceus*. Jamur *Aspergillus* menghasilkan diameter zona bening terbesar terhadap bakteri *Escherichia coli* yaitu 18,875 mm.



3.3.3. Isolasi Jamur Endofitik	20
3.3.4. Pemurnian Isolat Jamur	20
3.3.5. Skrining Potensi Antibakteri.....	21
3.3.5.a. Kultivasi dan Produksi Antibakteri.....	21
3.3.5.b. Uji Aktivitas Antibakteri.....	21
3.3.6. Karakterisasi Isolat Jamur Endofitik yang Berpotensi Menghasilkan Senyawa Antibakteri.....	22
3.3.6.a. Karakterisasi Morfologi Makroskopis.....	22
3.3.6.b. Karakterisasi Morfologi Mikroskopis	22
3.3.7. Identifikasi Isolat Jamur Endofitik.....	23
3.3.8. Variabel Pengamatan.....	23
3.3.9. Penyajian Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Isolasi Jamur Endofitik dari Tanaman Daun Dewa.....	26
4.2. Jamur Endofitik Penghasil Senyawa Antibakteri.....	26
4.3. Hasil Karakterisasi Morfologi Makroskopis Jamur Endofitik Penghasil Senyawa Antibakteri.....	30
4.4. Karakterisasi Morfologi Mikroskopis Jamur Endofitik Penghasilan Senyawa Antibakteri	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
DAFTAR LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1.	Jamur endofitik yang diisolasi dari tanaman Daun Dewa.....	24
Tabel 4.2.	Aktivitas senyawa Antibakteri jamur endofitik terhadap Bakteri <i>E.coli</i> dan <i>S. aureus</i>	27
Tabel 4.3.	Morfologi makroskopis jamur endofitik penghasil senyawa Antibakteri.....	31
Tabel 4.4	Morfologi mikroskopis jamur endofitik penghasil senyawa Antibakteri.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Dewa (<i>Gynura pseudochina</i> (L) DC)	7
2. Hasil isolasi jamur endofitik Pada Medium PDA.....	26
3. Uji Aktivitas antibakteri jamur endofitik terhadap bakteri <i>E.coli</i> dan <i>S. aureus</i>	27
4. Morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat jamur B3.....	34
5. Morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat jamur B5.....	36
6. Morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat jamur B6.....	37
7. Morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat jamur D6.....	38
8. Hasil Uji aktivitas antibakteri jamur endofitik pada Batang.....	44
9. Hasil Uji aktivitas antibakteri jamur endofitik pada Daun.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1. Komposisi Medium dan Reagen.....	42
Lampiran 2. Pembuatan Preparat Jamur dengan Laktofenol	43
Lampiran 3. Hasil uji aktivitas Antibakteri Jamr Endofitik.....	47

BAB I PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Indonesia yang dikenal sebagai salah satu dari 7 (tujuh) negara yang keanekaragaman hayatinya terbesar kedua setelah Brazil, tentu sangat potensial dalam mengembangkan obat herbal yang berbasis pada tanaman obat sendiri. Lebih dari 1000 spesies tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat (Radji 2005 : 113).

Tumbuhan telah lama dikenal sebagai sumber metabolit sekunder yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat, kosmetika, insektisida, dan lain sebagainya. Khususnya sebagai bahan baku obat, penelitian tentang kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tanaman obat tradisional telah banyak dilakukan. Mengingat makin beragamnya penyakit yang ada dewasa ini, maka diperlukan suatu usaha untuk mencari senyawa bioaktif baru yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat yang berasal dari tumbuhan. Tingginya kebutuhan akan senyawa kimia bioaktif mendorong dilakukan penelitian mengenai kandungan dan bioaktivitas metabolit sekunder dari tumbuhan sehingga diperoleh informasi kemotaksonomi yang dapat membantu ahli kimia dan ahli bidang terkait dalam memanfaatkan dan mengembangkan secara lanjut senyawa bioaktif tersebut (Ferlinahayati 2001 : 50-51).

Menurut Murniana (1999 : 29), pemanfaatan tumbuhan selain sebagai bahan makanan, bahan sandang, dan bahan bangunan juga sebagai sumber dari berbagai senyawa kimia yang berguna untuk obat-obatan, insektisida dan lain-lain.

Bagi tumbuhan sendiri, senyawa kimia yang dihasilkan berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan untuk berinteraksi sesama tumbuhan itu sendiri maupun dengan makhluk lain, serta untuk mempertahankan diri terhadap berbagai tekanan dari luar.

Setiap tanaman tingkat tinggi dapat mengandung mikroba endofit yang mampu menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang diduga sebagai akibat koevolusi atau *transfer genetic (genetic recombination)* dari tanaman inang ke mikroba endofitik. Salah satu jenis mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman dikenal sebagai mikroba endofitik. Mikroba endofitik adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan inangnya (Tan R.X, dan Zou 2001 : 447-448).

Kemampuan mikroba endofitik memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai tanaman inangnya merupakan peluang yang sangat besar dan dapat diandalkan untuk memproduksi metabolit sekunder dari mikroba endofitik yang diisolasi tanaman inangnya tersebut. Dari sekitar 300.000 jenis tanaman yang tersebar di muka bumi ini, masing-masing tanaman mengandung satu atau lebih mikroba endofitik yang terdiri dari bakteri dan jamur. Salah satu tanaman tersebut adalah Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) L DC) (Strobel dan Daisy 2003 : 491-492).

Menurut Mahendra (2006 : 25), kandungan kimia yang terdapat pada tanaman daun dewa diantaranya berupa senyawa flavonoid, asam fenolat, asam klorogenat, asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksibenzoat dan asam vanilat. Selain senyawa tersebut juga ditemukan senyawa alkaloid, tanin dan polifenol. Kandungan dan manfaat senyawa flavonoid, saponin, dan minyak atsiri

diindikasikan dapat menurunkan kolesterol darah. Minyak atsiri pada daun dewa diketahui dapat merangsang sirkulasi darah, juga bersifat analgetik dan antiinflamasi. Minyak atsiri dan flavonoid juga bersifat sebagai antiseptik. Menurut Mangan (2003 : 81), senyawa alkaloid dan saponin pada tanaman daun dewa bersifat antineoplastik, sedangkan flavonoid bersifat sebagai antioksidan.

Salah satu mikroba endofitik adalah jamur. Jamur endofitik adalah jamur yang terdapat di dalam sistem jaringan tumbuhan seperti batang, daun, umbi, ataupun akar tumbuhan (Clay 1988 : 10-11). Jamur endofitik menginfeksi tumbuhan sehat pada jaringan tertentu dan mampu menghasilkan mikotoksin, enzim serta antimikroba (Carrol, 1988 : 2-3).

Brunner dan Petrini (1992: 725-734) melakukan seleksi pada lebih dari 80 spora jamur endofit, hasilnya menunjukkan bahwa 75 % jamur endofitik mampu menghasilkan senyawa antimikroba. Menurut Morin dan Gorman (1995 : 150-153), jamur endofitik mampu menghasilkan siklosporin A, yang berpotensi sebagai antifungal dan bahan immunosupresif. Siklosporin dihasilkan oleh strain *Acremonium luzulae*, yang diisolasi dari buah strawberry. Senyawa antimikroba lainnya adalah jamur endofitik *Acremonium coenophialum* yaitu yang berasosiasi dengan rumput-rumputan dapat menghambat pertumbuhan patogen rumput *Nigrospora sphaerica*, *Periconia sorghina* dan *Rhizoctonia cerealis*.

Jamur endofitik yang diisolasi dari tumbuhan obat memiliki aktifitas yang lebih besar dibandingkan aktivitas tumbuhan inangnya. Dilihat dari segi efisiensi, hal ini sangat menguntungkan, karena siklus hidup kapang endofitik lebih singkat dibandingkan siklus hidup tumbuhan inangnya, sehingga dapat menghemat waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan senyawa tersebut, dan jumlah senyawa yang

diproduksi dapat dibuat dalam skala yang besar dengan menggunakan proses fermentasi (Anonymous 2007: 4).

Menurut Stierle *et al.* (1995) dalam Susilowati *et al.* (2003 : 129), pemanfaatan mikroba endofitik dalam memproduksi senyawa aktif memiliki beberapa kelebihan, antara lain (1) lebih cepat menghasilkan dengan mutu yang seragam, (2) dapat diproduksi dalam skala besar, dan (3) kemungkinan diperoleh komponen bioaktif baru dengan memberikan kondisi yang berbeda. Oleh karena itu pemanfaatan mikroba endofitik perlu didasari pada pemilihan jenis tumbuhan inang yang tepat. Pilihan tersebut akan mempengaruhi keunikan dan aktivitas biologis produk yang dihasilkan dari mikroba endofitik.

1.2. Perumusan Masalah

Upaya pencarian senyawa bioaktif antibakteri yang baru harus terus dilakukan karena adanya masalah resistensi jamur terhadap antibakteri yang ada dan tingginya harga produksi antibiotika. Tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) diketahui banyak digunakan sebagai obat tradisional secara turun temurun karena kandungan kimiawi yang berupa saponin dan flavonoid (asam klorogenat, asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksibensofat, asam vanila), selain itu juga mengandung alkonoid. Tanaman ini diduga mengandung beberapa jamur endofitik yang mampu menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang diduga sebagai akibat koevolusi atau *transfer genetic (genetic recombination)* dari tanaman inang ke mikroba endofit. Oleh karena itu perlu dilakukan isolasi dan skrining untuk mendapatkan

jamur endofitik yang mampu menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai senyawa antibakteri dari tanaman daun dewa.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri dari tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) dan mengetahui karakter untuk menentukan spesies dari masing-masing isolat jamur endofitik tersebut.

1.4. Manfaat Penelitian

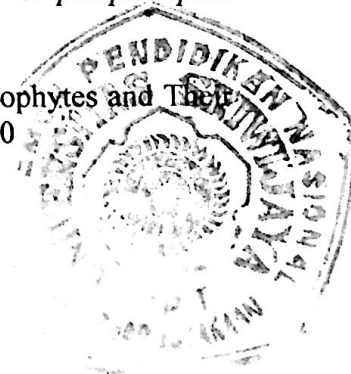
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jamur endofitik penghasil senyawa antibakteri dari tanaman daun dewa (*Gynura pseudochina* (L) DC) yang menghasilkan metabolit sekunder.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2007. Isolasi dan determinasi berbagai jamur endofit dari tanaman *Aglaia elliptica*, *Aglaia eusideroxylon*, *Aglaia odorata* dan *Aglaia odoratissima*. <http://www.journal.unair.ac.id/login/jurnal/filter/J.%20Peneliti.%20Med.%20Eksakta%.=Isolasi+Jamur+Endofit>. Tanggal 12 Agustus 2007, 11.15 WIB
- Anonimous. 2007. *Gambar Tanaman Daun Dewa*. IPTEKnet. Jakarta. <http://images.google.co.id/images?gbv=2&svnum=10&hl=id&q=daun+dewa>
- Anonimous. 2010. *Klasifikasi Tanaman Daun Dewa*. IPTEKnet. Jakarta.
- Aulia, A; Thiana dan Mirhanuddin. 2007. Potensi Ekstrak Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Bioscientiae journal*. (4) 1 : 37-42 hlm.
- Ayu, Maria 2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) Terhadap Produksi Nitrit Oksida Makrofag Mencit C3H Yang Diinokulasi Sel Adenokarsinoma Mamma. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang*
- Blanco, A, Vidal T, Colom, JF, FIJ. Pastor. 1995. Purification and properties of xylanes A from alkali – tolerant *Bacillus* sp strain BP-23. *Appl. And Environ. Microbiol* (61):4468-4470.
- Brunner, F. and O. Petrini., 1992. Taxonomy of Some *Xylaria* spp. and *Xylariceous* Endophytes by Isozyme Electrophoresis. *Mycol. Res.* 96:723-733.
- Brock, T.D dan M.T. Brock. 1978. *Basic Microbiology with Application*. Second edition. Prentice Hal, New Jersey. 608 page.
- Cappucino, J.G and N. Shermann. 1992 . *Microbiology a Laboratory Manual*. 3rd edition. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc. California, pp. 75-78, 275-276.
- Carrol, G.C. 1988. Fungal Endophytes in Stems and Leaves. From Latent Pathogens to Mutualistic Symbiont. *Ecology* 69 (2) :2-9.
- Castillo, UF, GA. Strobel, EJ. Ford, Wm. Hess, H. Potter, JB. Jenson, H. Albert, R. Robinson. 2002. Munumbicins, wide spectrum antibiotics produced by *Streptomyces* NRRL 30562, endophytic of *Kennedia nigricans*. *Microbiology* 148 : 2675-2685.
- Clay, K. 1998. Fungal Endophytes of Grasses : A Defensive Mutualism Between Plants and Fungi. *Ecology* 69 (1) : 10-16.

- Enriquez, G.L, L.S. Saniel, R.R. Matias, G.I. Garibay. 1995. *Laboratory Manual in General Microbiology*. University of the Philippines Press.
- Fardiaz, S. 1989. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT.Raja Grafindo Persada. Jakarta: x +199 hlm.
- Ferlinahayati. 2001. Isolasi Steroid dari Daun Putri Malu (*Mimosa invisa*) dengan Pelarut n-Heksana. *Jurnal Penelitian Sains*. (5)1: 50-57.
- Gandjar, I; Samson, R.A; Tweel-Vermeulen, K.V; Oetari, A.; & Santoso, I. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta: xiii + 136 hlm.
- Jawetz, E; J.L. Melnick dan E. A. Adelberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jilid 1. Mudihardi, E.H, Funtama, Eddy, B.W, Ni, M, Setio, H dan Lindawati, A. (Penerjemah). Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Medika. Jakarta : vi-528 hlm.
- Mahendra, B. 2006. *13 Jenis Tanaman Obat Ampuh*. Cet.3. Penerbit Swadaya. Jakarta : iv + 140 hlm.
- Mangan, Y. 2003. *Cara Ampuh Menaklukkan Kanker*. Cet.1. PT. AgroMedia. Jakarta : iv + 158 hlm.
- Maryati, H & Suharmiati. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung nyawa*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Molina, M. 1999. *Kimia Kehidupan dalam Buku Biologi*. Jilid I, Penerbit Erlangga. Jakarta : 21-108 hlm.
- Morin, R.B. and M. Gorman., 1995. *Kimia dan Biologi Antibiotik b-Laktam*. Vol. I dan III. Penerjemah Sri Mulyani. Academic Press. New York. London.
- Murniana. 1999. Senyawa Metabolit Sekunder Dari Kulit Batang Kulu (*Artocarpus communis*). *Jurnal Ilmiah MIPA*. I (1). Universitas Syiah Kuala : 29-34 hlm.
- Mustafa, A. 1982. *Buku Teks Wilson dan Gisvold Kimia Farmasi dan Medisinal Organik*. IKIP Semarang Press. Semarang : 191 hlm.
- Oxoid Agents and Main Distribution. 1998. *The Oxoid Manual*. 8th Edition. Oxoid Limited Wade, hampshire. England : vii + 352 hlm.
- Pelczar, M.J & Chan, E. C. S. 1986. *Dasar - dasar Mikrobiologi*. Jilid I. Hadioetomo, R. S., T. Imas., S.S. Tjitrosomo & S. L. Angkasa (Penerjemah). Penerbit UI Press. Jakarta: iii + 443 hlm.
- Petrini, O, Sieber T.N, Toti L, O. Viret. 1992. Ecology, Metabolite Production and Substrate Utilization in Endophytic Fungi. *Natural Toxins* (1) : 185-196.

- Pramono, S dan Ketno. 2002. *Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu. Fakultas Farmasi. UGM. Yogyakarta : 1-14 hlm.
- Radji, M. 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi. Departemen Farmasi. FMIPA. UI. *Majalah Ilmu Kefarmasian* (II) (3) : 113-126 hlm.
- Samson, R.A; Hoekstra, E.S % Frisvad, J.C. 2004. *Introduction to Food and Airborne Fungi*. Seventh Edition. CBS. Netherland : vi +389 hlm.
- Sastrohamidjojo, H. 2005. *Sintesis Bahan Alami* dalam Workshop Kewirausahaan di Auditorium FMIPA UGM pada 27 September 2005. Gajah Mada University Press. ix + 243 hlm.
- Satria, Y. 2005. Isolasi bahan Bioaktif Antibakteri Daun Sirih Merah (*Piper miniatum* BL.). *Skripsi*. FMIPA. Universitas Sriwijaya : 14 – 61 hlm.
- Schurack; Walter; Mayer; Klaus dan Hoake, M. 1990. *Senyawa Obat*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. xii + 894 hlm.
- Shibuya. 2002. Isolasi dan kultivasi Mikroba Endofit Penghasil Senyawa Alkaloid Kinkona dari *Chinchona* spp. *Jurnal Mikrobiol Indon*. 7(2) : 27-30.
- Sigurd, F. 1961. *Practical Mycology, Manual For Identification of Fungi*. A.W. Broggers Boktrykkeri. Norway
- Siswandono dan Soekardjo, B. 1995. *Kimia Medisinal*. Airlangga University Press. Surabaya : 741 hlm.
- Soedibyo, M. 1998. *Alam Sumber Kesehatan. Manfaat dan Kegunaan*. Balai Pustaka. Jakarta : xvi + 412 hlm.
- Sutedjo, M. M; & Kartasapoetra, RD. S. Sastroadmijojo. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta : xxi + 447 hlm.
- Stierle, A., D. Stierle, G. Strobel, G. Bigman, and P. Grothes. 1995. *Bioactive metabolites of the endophytic fungi of pacific yew Taxus brevifolia*. Elsevier Scientific Publ., Ireland.
- Strobel, GA. RV., Miller, M. Condron, DB. Teplow, and WM. Hess. 1999. Cryptocandin, a potent antimycotic from endophytic fungus *Cryptosporiopsis quercina*. *Microbiology* 145 : 1919-1926.
- Strobel, GA., and B. Daisy. 2003. Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their natural Products. *Microbiol. and Mol Biology Rev*. 67(4) : 491-50



- Susilowati, D. N. Rasti S., Elsanti, dan Erny Y. 2003. *Isolasi dan Seleksi Mikroba Diazotrof Endofitik dan Penghasil Zat Pemacu Tumbuh pada Tanaman Padi dan Jagung*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian: 128-144 hlm.
- Tan, R. X and W. X. Zou. 2001. Endophytes : A Rich Source of Functional Metabolites. *Natural Product. Rep* 18 : 448-459.
- Tjitrosomo, S.S, Said H, M. Djaclani, dan Ahmad. S. 1980. *Botani Umum*. Jilid II. Departemen botani. IPB. 295 – 560 hlm
- Wahyudi, P. 2003. *Pelatihan Teknik Isolasi dan Skrining Mikroba Endofitik*. Laboratorium Bioindustri-BPPT. Puspitek Serpong : 0-9 hlm (unpublished).
- White JF; Breen; JP; and GM. Jones. 1991. Substrate utilization selected Acremonium, Atkinsonella and Balansia species. *Mycologia* (83) : 601-610.
- Widjajanti, H, dan P. Wahyudi. 2003. *Isolasi dan Skrining Mikroba Endofit Penghasil Zat Antimikroba dari Tanaman Santalum album, Acacia oraria, Diospyros celebica, dan Silybum cumini*. Laporan Magang Penelitian. BPPT, Serpong (unpublished)
- Winarto, P. W. 2003. *Daun Dewa : Budidaya & Pemanfaatan Untuk Obat*. Penebar Swadaya. Jakarta:viii + 64 hlm.
- Zuhud, E, A, M. 2001. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kedaung (*Parkia roxburghii* G. Don) Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12 (1) : 6-12