

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI JAMUR
ENDOFITIK *Chochibolus lunatus* PADA AKAR TUMBUHAN
TUNJUK LANGIT (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

KURNIAWATI OKTARINA

08081003009



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

S
579.307

R. 24/590 / 28151

Lee

i

25r

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI JAMUR
ENDOFITIK *Chochibolus lunatus* PADA AKAR TUMBUHAN
TUNJUK LANGIT (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

KURNIAWATI OKTARINA

08081003009



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur
Endofitik *Chochibolus lunatus* pada Akar Tumbuhan
Tunjuk Langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn)
Hook]

Nama Mahasiswa : Kurniawati Oktarina

NIM : 08081003009

Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk diseminarkan pada tanggal 23 Mei 2012

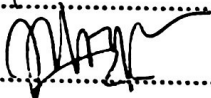
Indralaya, 30 Mei 2012

Pembimbing:

1. Dr. Muharni, M.Si

()

2. Fitrya, M.Si., A.Pt

()

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur
Endofitik *Chochibolus lunatus* pada Akar Tumbuhan
Tunjuk Langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn)
Hook]

Nama Mahasiswa : Kurniawati Oktarina

NIM : 08081003009

Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Seminar Hasil Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Mei 2011. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, 30 Mei 2012

Pembimbing:

1. Dr. Muharni, M.Si

(.....)

2. Fitrya, M.Si., A.Pt

(.....)

Pembahas:

3. Dr. Elfita, M.Si

(.....)

4. Dr. Suheryanto, M.Si

(.....)

5. Nurlisa Hidayati, M.Si

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Dr. Suheryanto, M.Si
NIP. 196006251989031006

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Kurniawati Oktarina
NIM : 08081003009
Fakultas/ Jurusan : MIPA Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Agustus 2012
Penulis,

Kurniawati Oktarina
NIM. 08081003009

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Kurniawati Oktarina
NIM	: 08081003009
Fakultas/Jurusan	: MIPA Kimia
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik *Chochibolus lunatus* pada Akar Tumbuhan Tunjuk Langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook]” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Agustus 2012
Yang menyatakan,

Kurniawati Oktarina
NIM. 08081003009

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Allah meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat."

(Qs. Almujudilah: 11)

*Berangkat dengan penuh keyakinan
Berjalan dengan keikhlasan
Istiqomah dalam menghadapi cobaan.*

Skripsi ini adalah wujud kasih sayang Allah kepada ku maka skripsi ini ku persembahkan untuk:

- *Allah SWT sebagai wujud pengabdianku kepada-Nya.*
- *Kedua Orang tuaku (Mama dan Papa), kakak-kakakku (Fahroni, Farida, Maleha, Akbar dan Andi) dan keponakanku (Tami, Dicky, Puput dan Vino) serta semua saudara seimanku.*
- *Untuk Dani Maulana yang selalu ada dihatiku.*
- *Untuk orang-orang yang senantiasa menuntut ilmu demi kemaslahatan umat.*
- *Untuk orang-orang yang senantiasa memberi motivasi untukku demi mencapai kesuksesan dunia dan akhirat, semoga kita bisa berkumpul lagi. Amin.*

Motto:

"Dari impian datang harapan dan dengan impian ada kekuatan"

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan kasih sayangNya yang selalu dilimpahkan kepada Penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik yang berjudul Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik *Chochibolus lunatus* pada Akar Tumbuhan Tunjuk Langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook]. Sholawat dan salam selalu tercurah untuk suri tauladan kita nabi Muhammad Saw yang telah berkorban, mendidik, dan membimbing umat ini sehingga cahaya islam sampai kepada kita.

Keberhasilan pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada yang terhormat Ibu Dr. Muharni, M.Si, Ibu Ibu Fitrya, M.Si., A.Pt., dan Dr. Elfita, M.Si selaku tim pembimbing atas pengarahan, waktu, tenaga, dan perhatiannya yang sangat besar kepada Penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Selain itu Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA.
3. Seluruh staf dosen Jurusan Kimia FMIPA (Ibu Herlina, M.Si., A.Pt, Ibu Fahma Riyanti, M.Si, Pak Ady Mara, M.Si, Ibu Nurlisa Hidayati, M.Si dan Pak Drs. Almunady T Panagan, M.Si) yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas semuanya.

4. Kepada Pak Akhmad selaku staf Laboratorium NMR LIPI Serpong yang telah membantu banyak dalam pengukuran senyawa hasil isolasi pada penelitian ini.
5. Kedua Orang Tuaku (Pak Matro'i dan Ibu Syaripah) untuk setiap doa dan tetes keringatmu yang tidak mungkin bisa terbalas dan kakak-kakakku serta keponakanku yang telah memberikan doa dan dukungan.
6. Sahabat yang tak pernah usang oleh waktu Azyrtha (Ayu, Ledy, Rizka, Qurro) dan Fadli Afriandi, Intan Putri Alfi beserta Bang Ade Monrihardi.
7. Sahabat-sahabatku yang telah mengajari aku arti persahabatan yang sebenarnya (Wita, Mira, Diny, Airani) dan mereka yang selalu dihatiku dan mungkin hadir hanya sekejap dalam kehidupanku, terima kasih atas tawa dan canda yang sempat kalian hadirkan untukku.
8. Kakak tingkatku sekaligus teman seperjuanganku di laboratorium Kimia Organik (Kak Handy, Mb Manda, Bang Bastian, Bang Robi, Kak debora, Mb Ima, Uni nancy, Mb Rahma, Kak Didi, Kak Tina dan Kak Rita). Terima kasih atas tawa dan setiap dukungan untukku.
9. Untuk adik-adik kosanku (Tia, Ratih dan April) yang senantiasa mendengar semua keluhan kesah, menghapus setiap tetes air mataku dan tak hentinya memberi semangat untukku.
10. Teman-teman satu angkatan 2008 (Ine, Dian, Mariah, Tika, Niken) yang tak bisa disebutkan semuanya. Terima kasih untuk semuanya, teruslah berjuang dan semoga kita dipertemukan dalam keadaan yang lebih baik lagi.

11. Adik-adik tingkatku (Mastur, Uly, Eva, Odie, Erisa, Sara Nita, Depi, Yetno, Taufiq, Yogi, Atul, Pety) dan adik-adik 2009, 2010 dan 2011 teruslah berjuang jangan pernah menyerah dengan keadaan.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu (Maaf).

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dan rahmat dari Allah SWT, Amin. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk kemajuan Ilmu Organik Bahan Alam.

Inderalaya, Agustus 2012

Penulis

**ISOLATION OF SECONDARY METABOLISM COMPOUND FROM AN
ENDOPHYTIC FUNGI *Chochlibolus lunatus* OF TUNJUK LANGIT'S
ROOT [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook]**

By:

KURNIAWATI OKTARINA

08081003009

ABSTRACT

One compound ester group from endophytic fungi (*Chochlibolus lunatus*) living in symbiotic that is tunjuk langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hoo] has been isolated. Isolation begin with cultivation of *Chochlibolus lunatus* fungi in 5 L of PDB's media (*Potato Dextrose Broth*) for eight weeks. Then, media extracted partially using ethyl acetate and then evaporated. Concentrated extract of ethyl acetate which is derived separated and purifield by using chromatography to get pure compound in the form of yellow oil. The structure of pure compound which is yielded determined by the methodes of spectroscopy consist of UV, IR and NMR . Based on the analysis of spectroscopy data, the compound is the group of aliphatic ester that is 11,12,13-trimetylheksyl-2-metylheksa-2,4-dienoat with molecule formula $C_{16}H_{29}O_2$ (BM = 254). This compound is not found in the host plants. According to the data, it's concluded that endophytic microbe *Chochlibolus lunatus* from tunjuk langit plant different compound which is not produced by the host plant.

Keyword: Endophytic fungi, *H. zeylanica*, aliphatic ester

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI JAMUR
ENDOFITIK *Chochibolus lunatus* PADA AKAR TUMBUHAN TUNJUK
LANGIT (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook)**

Oleh:

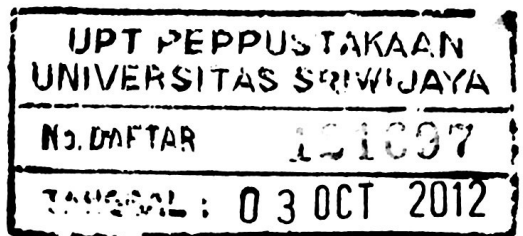
KURNIAWATI OKTARINA

08081003009

ABSTRAK

Telah diisolasi satu senyawa golongan ester dari jamur endofitik *Chochibolus lunatus* pada akar tumbuhan tunjuk langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook]. Isolasi diawali dengan kultivasi jamur *Chochibolus lunatus* dalam 5 L media PDB (*Potato Dextrose Broth*) selama delapan minggu. Terhadap media selanjutnya dilakukan ekstraksi secara partisi menggunakan etil asetat dan selanjutnya dievaporasi. Ekstrak pekat etil asetat yang diperoleh dipisahkan dan dimurnikan dengan teknik kromatografi sehingga didapatkan senyawa murni berupa minyak berwarna kuning. Senyawa murni yang diperoleh ditentukan strukturnya dengan metode spektroskopi UV, IR dan NMR. Berdasarkan analisa data spektroskopi diusulkan senyawa hasil isolasi adalah golongan ester alifatik yaitu 11,12,13-trimetilheksil-2-metilheksa-2,4-dienoat dengan rumus molekul $C_{16}H_{29}O_2$ (BM = 254). Senyawa ini tidak ditemukan dari tumbuhan inangnya. Berdasarkan data ini disimpulkan mikroba endofitik *Chochibolus lunatus* dari tumbuhan tunjuk langit menghasilkan senyawa yang berbeda dengan tumbuhan inangnya.

Kata Kunci: Jamur endofitik, *H. zeylanica*, ester alifatik



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	x
ABSRAK	xi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tumbuhan Tunjuk Langit [<i>Helminthostachys zeylanica</i> (Linn) Hook]	4
2.1.1. Taksonomi Tumbuhan Tunjuk Langit	4
2.1.2. Morfologi Tumbuhan Tunjuk Langit	5
2.1.3. Manfaat dan Kegunaan Tumbuhan Tunjuk Langit	6
2.1.4. Kandungan Kimia Tumbuhan Tunjuk Langit	7
2.2. Mikroba Endofitik	9

2.3. Metode Analisa Spektroskopi	12
2.3.1. Spektrofotometer Ultraviolet	12
2.3.2. Spektrofotometer Inframerah	13
2.3.3. Spektroskopi ^1H -NMR	14
2.3.4. Spektroskopi ^{13}C -NMR	16
2.3.5. Spektroskopi NMR 2D	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.2.1. Peralatan	18
3.2.2. Bahan – bahan	19
3.3. Cara Kerja	19
3.3.1. Peremajaan Jamur	19
3.3.2. Kultur Jamur	19
3.3.3. Ekstraksi Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik	20
3.3.4. Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofitik	20
3.5. Elusidasi Struktur Molekul	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Ekstraksi metabolit sekunder dari jamur endofitik	22
4.2. Pemisahah dan pemurnian senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etil asetat jamur endofitik	23
4.3. Penentuan struktur senyawa hasil isolasi	25
4.3.1. Penentuan struktur dengan spektrum UV	26
4.3.2. Penentuan struktur dengan spektrum IR	26
4.3.3. Penentuan struktur dengan spektrum H-NMR	28
4.3.4. Penentuan struktur dengan spektrum C-NMR	29
4.3.5. Penentuan struktur dengan spektrum NMR 2D	31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Serapan karakteristik beberapa gugus fungsi	14
Tabel 4.1 Puncak-puncak serapan pada spektrum IR	26
Tabel 4.2 Data geseran ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR senyawa hasil isolasi pada 500 MHz untuk ^1H dan 125 MHz untuk ^{13}C dalam kloroform- <i>d</i>	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Foto tumbuhan tunjuk langit [<i>Helminthostachys zeylanica</i> (Linn) Hook]	6
Gambar 4.1. Foto ekstrak etil asetat jamur <i>Chochlibolus lunatus</i> dari tumbuhan tunjuk langit	23
Gambar 4.2. Foto pola noda senyawa metabolit sekunder pada plat KLT yang dihasilkan oleh jamur endofitik dari tumbuhan tunjuk langit dengan penampak noda lampu UV 366 nm	23
Gambar 4.3. Pola noda dominan senyawa metabolit sekunder pada plat KLT yang dihasilkan oleh <i>Chochlibolus lunatus</i> dari tumbuhan tunjuk langit dengan penampak lampu UV 366 nm	24
Gambar 4.4. Pola noda sub fraksi F _{1,1} (vial 1 dan 2) hasil rekromatografi kolom grafitasi dari fraksi F ₁ ekstrak etil asetat oleh <i>Chochlibolus lunatus</i> dengan penampak lampu UV 366 nm ..	25
Gambar 4.5. Spektrum UV senyawa hasil isolasi dalam MeOH	26
Gambar 4.6. Spektrum IR senyawa hasil isolasi	27
Gambar 4.7. Spektrum ¹ H-NMR yang menunjukkan sinyal proton untuk sp ² pada daerah δ _H 7,2 – 7,7 ppm	28
Gambar 4.8. Spektrum ¹ H-NMR yang menunjukkan sinyal proton untuk sp ³ pada daerah δ _H 4,1 – 4,4 ppm	29
Gambar 4.9. Spektrum ¹³ C-NMR total senyawa hasil isolasi (CDCl ₃ , 125 MHz)	30
Gambar 4.10. Spektrum ¹³ C-NMR pada daerah δ _C 68,3 – 170,0 ppm	31
Gambar 4.11. Spektrum HMQC senyawa hasil isolasi menunjukkan korelasi pada δ _H 7,52 dan 7,70 ppm serta δ _C 128,9 dan 131,1 ppm	32
Gambar 4.12. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi menunjukkan korelasi proton pada δ _H 7,52 dan 7,70 ppm	33
Gambar 4.13. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi menunjukkan korelasi proton pada δ _H 0,9 – 1,7 ppm	34

Gambar 4.14. Struktur senyawa hasil isolasi	35
Gambar 4.15. Korelasi HMBC senyawa hasil isolasi	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Bagan kerja lengkap	38
Lampiran 2 Gambar tumbuhan tunjuk langit [<i>H. zeylanica</i> (Linn) Hook] (a) dan kultivasi jamur endofitik dari tumbuhan tunjuk langit	39
Lampiran 3 Skema pemisahan dan pemurnian senyawa murni hasil isolasi	40
Lampiran 4 Gambar kromatogram dan kristal senyawa hasil kromatografi ekstrak etil asetat yang belum murni (a) dan senyawa murni (b) menggunakan UV 366 nm	41
Lampiran 5 Spektrum ^1H -NMR senyawa total (CDCl_3 , 500 MHz).....	42
Lampiran 6 Spektrum ^1H -NMR senyawa hasil isolasi pada δ_{H} 1,2 – 2,0 ppm	43
Lampiran 7 Spektrum ^1H -NMR senyawa hasil isolasi pada δ_{H} 0,7 – 10 ppm	44
Lampiran 8 Spektrum ^{13}C -NMR senyawa hasil isolasi pada δ_{C} 29,0 – 40,0 ppm	45
Lampiran 9 Spektrum ^{13}C -NMR senyawa hasil isolasi pada δ_{C} 11,0 – 25,0 ppm	46
Lampiran 10 Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi	47
Lampiran 11 Spektrum HMQC senyawa hasil isolasi	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan tunjuk langit [*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook] adalah salah satu spesies dari famili *Ophioglossaceae*. Tumbuhan ini dikenal memiliki banyak khasiat, secara tradisional masyarakat Cina menggunakan akar tunjuk langit sebagai penurun panas dan mengobati radang. Khasiat suatu tumbuhan tidak terlepas dari komponen kimia yang bersifat aktif yang terkandung di dalamnya, terutama senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, fenilpropanoid dan triterpenoid (Harbone, 1996). Masalah yang timbul dari penggunaan tumbuhan sebagai sumber bahan aktif obat ini adalah bagaimana menjaga tingkat produksi obat herbal tersebut dengan persediaan bahan baku yang terbatas. Sumberdaya hayati ini akan musnah disebabkan karena adanya masalah dalam budidayanya (Radji, 2005). Disamping itu rendemen senyawa bioaktif yang diperoleh sangat sedikit, untuk itu perlu dicari sumber lain untuk mendapatkan senyawa bioaktif diantaranya dari mikroba endofitik.

Mikroba endofitik merupakan mikroba yang berada di dalam tumbuhan dan bersimbiosis dengan inangnya. Mikroba endofitik dapat menghasilkan metabolit sekunder yang bermanfaat untuk obat (Winarno dan Ermin, 2006). Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroba endofitik dapat sama dengan yang dihasilkan oleh tumbuhan inangnya, dapat juga tidak dihasilkan oleh tumbuhannya atau tumbuhan itu tidak menghasilkan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroba endofitik. Berdasarkan studi pustaka, laporan penelitian

terdahulu (Winarno dan Ermin) mengenai metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroba endofitik pada tumbuhan masih terbatas. Mikroba endofitik yang diisolasi dari tumbuhan inang dapat dikultivasi dalam waktu yang singkat. Tumbuhan yang telah dikenal sebagai tumbuhan obat merupakan sumber yang potensial untuk memperoleh senyawa bioaktif dari mikroba endofitiknya.

Berdasarkan studi pustaka telah dilaporkan beberapa kandungan kimia dari tumbuhan tunjuk langit diantaranya golongan steroid [stigma-5,24(28)-dien-3-ol] dari fraksi n-heksana pada bagian akarnya (Kurniawati, 2003). Zahra (2006) melaporkan adanya senyawa flavonoid golongan auron dari fraksi etil asetat, sementara Sari (2008) menemukan senyawa flavon ugonin J [5,7,3',4'-tetrahidroksi-6(6,6-dimetil-2-metilen-siklo heksimetil) flavon] dari fraksi yang sama pada bagian akar tumbuhan. Fahri (2010) berhasil mengisolasi senyawa flavonoid pada bagian akarnya yaitu [5,3'4'-trihidroksi-7-metoksi-6-(6,6-di-metil-2-metilen-sikloheksimetil) flavon] atau ugonin K. Pada penelitian sebelumnya Fitrya dan Muharni (2011) telah melaporkan adanya empat jenis jamur endofitik dari tumbuhan tunjuk langit. Keempat jamur tersebut diidentifikasi sebagai *Aspergillus fumigatus*, *Monascus ruber*, *Aspergillus niger*, dan *Chochlibolus lunatus*.

1.2. Rumusan Masalah

Akar tumbuhan tunjuk langit mengandung empat jenis jamur endofitik. Berdasarkan studi pustaka belum ditemukan adanya laporan kandungan kimia yang dihasilkan dari mikroba endofitik pada tumbuhan tunjuk langit. Oleh karena

itu, pada penelitian ini akan diisolasi senyawa metabolit sekunder dari mikroba endofitik tumbuhan tunjuk langit, dalam hal ini dari jamur *Chochlibolus lunatus*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari jamur endofitik *Chochlibolus lunatus* pada akar tumbuhan tunjuk langit dan menentukan struktur molekul senyawa yang berhasil diisolasi serta membandingkan senyawa hasil isolasi dengan kandungan kimia yang telah ditemukan pada tumbuhan tunjuk langit.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur endofitik tumbuhan tunjuk langit dan senyawa yang diperoleh dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang ilmu terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryantha, I. N. P., Widayanti. S., & Yuanita. S. (2004). Eksplorasi Fungi Deuteromycetes (*Aspergillus sp.* Dan *Penicillium sp.*) Penghasil Senyawa Anti Kolesterol Lovastin. *Laporan Akhir Penelitian Dasar*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Bandung. 1-32. Diakses 21 Juni 2009.
- Chein-Chang, S., Chein-chih, C., Pei-Yu, Y., & Yu-Ling, H. (2003). Antioxidant flavonoids from the rhizomes of *Helminthostachys zeylanica*. *Phytochemistry*, 2(155-1), (1277-1283).
- Clay. (1988). *Medical Bacteriology*. Third edition, Churchill Livingstone, Edinburgh London, Melbourne and New York.
- Creswell, C. J., Runquist, O. A., & Campbell, M. M. (1982). *Analisa Spektrum Senyawa Organik*. Bandung: ITB.
- Eberhard, B. (1989). *Structure elucidation by NMR in organic chemistry a practical guide*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Fahri, S. (2010). *Flavonoid ugonin K dari fraksi etil asetat akar tumbuhan tunjuk langit (Helminthostachys zeylanica (Linn) Hook)*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Fitrya., & Muharni. (2011). Isolasi, identifikasi dan karakteristik jamur endofitik dari akar pada tumbuhan tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook). *Laporan hasil penelitian kompetitif UNSRI*. Palembang.
- Gunatilaka, A. A. L. (2006). *Natural Product from Plant-Associated Microorganisme: Distribution, Structural Diversity, Bioactivity, and Implications of Their Occurrence*. J. Nat. Prod. 69: 509-526.
- Harbone, J.B. (1996). *Metode Fitokima Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Volume Ke-2, Penerbit ITB: Bandung.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan berguna Indonesia*, Jilid III, Jakarta: Yayasan Sarana Warna Jaya.
- Huang, Y. C., Hwang, T. L., Chang. C. S., Yang, Y. L., Shen, C. N., Liao. W. Y., Chen, S. C. & Liaw, C. C. (2009). Anti-inflammatory flavonoids from the rhizome of *Helminthostachys zeylanica*. *Phytochemistry*, 64, 12277-12837.

- Jalil, J., Bidin, A. A., & Chye, T. S. (1986). *Phytochemical Study of Ophyoglossaceae Family Species*, *Proc Malay Biochemistry Society Conference*. Fakultas Sains Hayati Universitas Kebangsaan Malaysia, Bangi Malaysia, 12: 160-164.
- Kurniawati, M. (2003). *Isolasi steroid dari fraksi aktif sitotoksik akar tunjuk langit (Helminthostachys zeylanica (Linn) Hook)*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Marby, T. J., Markham, K. R., & Thomas, M. B. (1970). *The systematic identification of flavonoids*. Seringer-Verlag, New York-Hiedelberg-Berln.
- Radji, M. (2005). Peranan bioteknologi dan mikroba endofit dalam pengembangan obat herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), (113-126).
- Sari, M. (2008). *Isolasi senyawa flavon dari fraksi etil asetat akar tumbuhan tunjuk langit (Helminthostachys zeylanica (Linn) Hook)*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Silverstein, Bassler & Morrill. (1986). *Penyedikan Spektrometrik Senyawa Organik Edisi ke empat*. Jakarta: Erlangga.
- Suja, S. R., Latha, P. G., Pushpangadan, P. & Rajasekhran S. (2003). Evaluation of hepatoprotective effect of *Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook against carbon tetrachloride-induced liver damage in wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology* 92, (61-66).
- Thomas, P. (2004). A Three-Step Screening Procedure for Detection of Covert and Endophytic Bacteria in Plant Tissue Cultures. *Current Science*, 87 (1): 67-72
- Winarno, K., & Ermin. (2006). Produksi alkaloid oleh mikroba endofitik dari batang kina *Cinchona lendgerana moens* dan *Cinchona pubescens vahl* (Rubiaceae). *Jurnal Kimia Indonesia*, 1(2), (59-66).
- Zahra, A. (2006). *Isolasi flavonoid dari fraksi etil asetat akar tunjuk langit (Helminthostachys zeylanica (Linn) Hook)*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.