

**PENENTUAN STRUKTUR DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI
JAMUR ENDOFITIK PADA AKAR ASAM KANDIS
(*Garcinia cowa*)**

SKRIPSI

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



Oleh

FITRINA ROSMAYANA

08071003007

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

S
579.307
fit
p

R. 24586 / 2012

2012

**PENENTUAN STRUKTUR DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI
JAMUR ENDOFITIK PADA AKAR ASAM KANDIS
(*Garcinia cowa*)**

SKRIPSI

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



Oleh.

FITRINA ROSMAYANA

08071003007

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENENTUAN STRUKTUR DAN UJI AKTIVITAS
ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT
SEKUNDER DARI JAMUR ENDOFITIK PADA
AKAR ASAM KANDIS (*Garcinia cowa*)

Nama Mahasiswa : Fitriana Rosmayana

NIM : 08071003007

Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 15 Februari 2012

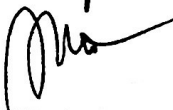
Indralaya, Februari 2012

Pembimbing :

1. Dr. Elfita, M. Si

(.....)

2. Dr. Muharni, M. Si

(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Penentuan Struktur Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Dari Jamur Endofitik Pada Akar Asam Kandis (*Garcinia cowa*)

Nama Mahasiswa : Fitriana Rosmayana

NIM : 08071003007

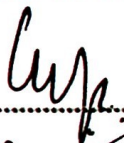
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Februari 2012 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang dan skripsi.

Indralaya, Februari 2012


Ketua :

Dr. Elfita, M. Si

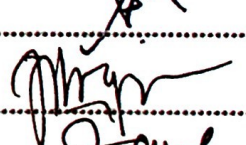
(..........)

Anggota :

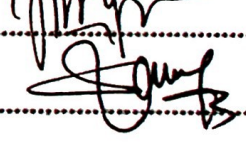
Dr. Muharni, M. Si

(..........)

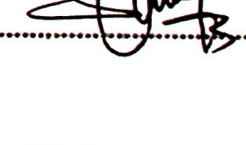
Addy Rachmat, S.Si, M.Si

(..........)

Fitrya, M.Si., A.pt

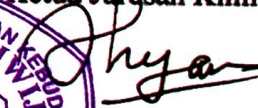
(..........)

Dra. Julinar, M.Si

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia




Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 19600625 198903 1 006

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Fitriana Rosmayana

NIM : 08071003007

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (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.

Indralaya, Februari 2012

Penulis,



Fitriana Rosmayana

NIM.08071003007

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Fitriana Rosmayana
NIM : 08071003007
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 : “Penentuan Struktur dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik Pada Akar Asam Kandis (*Garcinia cowa*)”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berlaku menyimpan, mengalihmedia/ 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 penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Februari 2012

Yang menyatakan,



Fitriana Rosmayana

NIM.08071003007

Sebuah kenang-kenangan dariku "Fitriana"

"ALLAH akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat"

(Q.S. Al Mujadilah : 11).

ALLAH menjadikan kita untuk bersyukur, satu kata yang lebih luas maknanya dari pada terimakasih. Lalu saya berharap tulisan ini menjadi bagian dari rasa syukur saya pada ALLAH atas semua nikmat yang diberikan yang tiada terhingga.

"Nasib bukanlah hal yang mutlak, dalam kondisi apapun dan dimanapun selama kita sebagai manusia selalu berusaha dan berdoa maka nasib pun akan berubah"

"Tuhan memuliakan mereka yang mau bekerja keras. Dan modal utama untuk keberhasilan adalah kerja keras yang diiringi do'a"

"Jangan pernah menyerah! Jika Tuhan belum menjawab do'amumu, itu karena Tuhan punya rencana yang lebih baik untuk hidupmu"

"Bila kegagalan itu bagai hujan, dan keberhasilan bagaikan matahari, maka butuh keduanya untuk melihat pelangi"

"Don't despair and never lose hope, 'cause Allah is always by your side"

Skripsi ini saya persembahkan untuk;

- Kedua Orang tuaku, Saudara-saudaraku, Keluarga besarku, dan Sahabat-sahabatku*

yang memperhatikan, Mendukung, dan mendoakanku

- Almamater

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan kasih sayang-Nya yang selalu dilimpahkan kepada Penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi dengan judul " Penentuan Struktur dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik pada Akar Asam Kandis (*Garcinia cowa*) " dapat diselesaikan dengan baik. 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.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian hingga selesainya skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan baik moril dan materil dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada Ayahanda Asmadi dan Ibunda Susilawati tercinta atas segala do'a, cinta, kasih sayang, perhatian dan dukungan yang tak pernah habis dimakan waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Elfita, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Muharni, M.Si. selaku pembimbing II atas segala bimbingan, perhatian dan arahan yang telah diberikan selama ini.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan FMIPA UNSRI
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
3. Ibu Fahma Riyanti, S.Si., M.Si selaku pembimbing akademik

4. Staf Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
5. Staf Analis Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
6. Ayuk-ayukku (Fatma dan Sitta), kakak-kakakku (Jhoni dan Filzan), Adik-adikku (Septa dan Yogi) dan ponaan-ponaanku (Jova, Keyza dan Jenica) atas bantuan, dukungan semangat dan kasih sayang utukku.
7. Saudara-saudaraku (Riski dan Nung) atas bantuan dan semangatnya.
8. Sahabat-sahabatku tersayang (Anggi, Rahma, Septa, Widya dan Wiwin) atas segala perhatian, canda tawa, dukungan, kebersamaan, persahabatan dan semua hal yang kalian lakukan utukku.
9. Teman seperjuanganku di Laboratorium (Ellen, Dewi, Bastian) atas kerjasama dan bantuanya.
10. Teman-temanku angkatan 2007 atas bantuan, persahabatan dan kebersamaanya, kakak-kakak tingkat dan adik-adik tingkatku dan juga Pak Alam atas dukungan dan bantuanya. Serta semua pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung.
11. Teman-teman kostanku (Patia, Tuti, Essy, Tary, Ami dan Tati)

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk memperbaiki skripsi ini. Akhirnya Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Indralaya, Februari 2012



Fitriana Rosmayana

**STRUCTURE DETERMINATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY
ASSAY OF SECONDARY METABOLITES COMPOUND FROM
ENDOPHYTIC FUNGI OF ASAM KANDIS ROOT'S (*Garcinia cowa*)**

Oleh:

FITRINA ROSMAYANA

08071003007

ABSTRACT

The secondary metabolites compound have been isolated from endophytic fungi from root of Asam Kandis (*Garcinia cowa*). And than do it cultivation of *Acremonium sp.* fungi in 5 L of PDB's media (*Potato Dextrose Broth*) for 27 days. Liquid culture was extracted into the solvent ethyl acetate following by evaporation. Ethyl acetate extract was separated and purified by chromatography techniques in order to get pure compound. The molecular structure of the isolated compound was determined based on spectroscopy data including UV, NMR 1D and 2D and the isolated compound was submitted to antibacterial activity assay using diffusion disk method for concentration 0,5%, 1%, 2%, and 4%. Based on the spectroscopy, it showed that the result of isolation compound is type of pyranon that is 5-hydroxy-4-(hydroxymethyl)-2H-pyran-2-on with molecule formula is $C_6H_6O_4$. These compound are active against bacterial assay *S. aureus* a half of standard antibacterial tetracyclin activity.

Keywords: Endophytic fungi, *Acremonium sp.*, *Garcinia cowa*

**PENENTUAN STRUKTUR DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI JAMUR ENDOFITIK PADA
AKAR ASAM KANDIS (*Garcinia cowa*)**

Oleh:

FITRINA ROSMAYANA

08071003007

ABSTRAK

Telah diisolasi senyawa metabolit sekunder dari jamur endofitik akar tumbuhan asam kandis (*Garcinia cowa*). Selanjutnya dilakukan kultivasi jamur *Acremonium sp.* dalam 5 L media PDB (*Potato Dextrose Broth*) selama 27 hari. Kultur cair diekstrak ke dalam pelarut etil asetat dan dilanjutkan dengan evaporasi. Ekstrak etil asetat dipisahkan dan dimurnikan dengan teknik-teknik kromatografi sehingga didapatkan senyawa murni. Struktur molekul senyawa hasil isolasi ditentukan berdasarkan data spektroskopi UV, NMR 1D dan 2D dan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram pada konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4%. Berdasarkan analisa data spektroskopi disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi adalah tipe piranon yaitu 5-hidroksi-4-(hidroksimetil)-2H-piran-2-on dengan rumus molekul $C_6H_6O_4$. Senyawa tersebut aktif terhadap bakteri uji *S. aureus* setengah aktivitas antibakteri standart tetrasiklin.

Kata kunci : Jamur endofitik, *Acremonium sp.*, *Garcinia cowa*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASILAN ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tumbuhan Asam Kandis (<i>Garcinia cowa</i>)	5
2.2. Morfologi Tumbuhan Asam Kandis	5
2.3. Manfaat dan Kegunaan Asam Kandis	6
2.4. Kandungan Kimia Asam Kandis	6
2.5. Mikroba Endofitik	8
2.6. Metabolit Sekunder	12
2.7. Antibakteri	13

2.8. Kurva Pertumbuhan.....	14
2.9. Metode Uji Aktivitas Antibakteri	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Cara Kerja.....	18
3.3.1. Pengambilan Sampel	18
3.3.2. Sterilisasi Sampel dan Isolasi jamur Endofitik	18
3.3.3. Pemurnian Jamur Endofitik	18
3.3.4. Karakterisasi.....	19
1. Karakterisasi Morfologi Koloni	19
2. Karakterisasi Morfologi Sel	19
3. Identifikasi Isolat Jamur Endofitik	20
3.3.5. Kurva Pertumbuhan.....	20
1. Pembuatan Suspensi Spora Jamur	20
2. Pembuatan Kurva Pertumbuhan	20
3.3.6. Isolasi Senyawa dari Akar Asam Kandis.....	21
1. Kultur Jamur Endofitik.....	21
2. Ekstraksi Metabolit Sekunder dari Isolat Jamur	21
3.3.7. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik Terseleksi.....	21
3.3.8. Elusidasi Struktur Molekul.....	22
3.3.9. Uji Akti Antibakteri	22
1. Pembuatan Media.....	22
2. Pembuatan Kultur Cair Bakteri.....	23
3. Uji Aktivitas Antibakteri	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofitik dari Tumbuhan Asam Kandis	25
1. Karakterisasi Makroskopis (Morfologi Koloni).....	25
2. Karakterisasi Makroskopis (Morfologi Sel).....	27
4.2. Penentuan Kurva Tumbuh	28

4.3. Isolasi Senyawa dari Akar Asam Kandis.....	29
1. Ekstraksi Metabolit Sekunder dari Isolat Jamur.....	29
2. Analisis Ekstrak Kental Etil Asetat Menggunakan KLT	30
4.4. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Jamur Endofitik.....	30
4.5. Analisis Spektroskopi.....	31
4.5.1. Analisis dengan Spektrum UV	31
4.5.2. Analisis dengan Spektrum ¹ H-NMR.....	32
4.5.3. Analisis dengan Spektrum ¹³ C-NMR.....	33
4.5.4. Analisis dengan Spektrum DEPT 135.....	34
4.5.5. Analisis dengan Spektrum NMR 2D.....	35
4.6. Uji Aktivitas Antibakteri	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Morfologi koloni isolat kapang pada medium CDA, MEA, dan PDA inkubasi selama 3x 24 jam pada suhu 37 ⁰ C.....	26
Tabel 2. Karakteristik Morfologi Sel.....	27
Tabel 3. Data korelasi NMR 1D dan 2D senyawa hasil isolasi	38
Tabel 4. Data hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Shygella dysentriae</i> , dan <i>Echerichia coli</i>	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon dari <i>Garcinia cowa</i> (A) dan akar (B).....	5
Gambar 2. Foto jamur endofitik yang diisolasi dari akar tumbuhan asam kandis (<i>Garcinia cowa</i>) pada media miring.....	25
Gambar 3. Kurva pertumbuhan isolat jamur endofitik.....	28
Gambar 4. Pola noda pada plat KLT ekstrak etil asetat jamur <i>Acremonium sp</i> dengan eluen n-heksan-etil asetat (5:5) dan penampak noda lampu UV ($\lambda=254$ nm).....	30
Gambar 5. Pola noda pada plat KLT senyawa murni jamur <i>Acremonium sp</i>	31
Gambar 6. Spektrum UV senyawa hasil isolasi dalam MeOH (A) dan MeOH + NaOH (B).....	32
Gambar 7. Spektrum $^1\text{H-NMR}$ yang menunjukkan sinyal proton untuk gugus metin dan metilen (CDCl_3 , 500 MHz).....	33
Gambar 8. Spektrum $^{13}\text{C-NMR}$ senyawa 1 (CDCl_3 , 125 MHz).....	33
Gambar 9. Spektrum DEPT 135 yang menunjukkan jumlah gugus metin dan metilen serta gugus kuarterner.....	34
Gambar 10. Spektrum HMQC senyawa untuk proton pada δ_H 4,41; δ_H 6,50; dan δ_H 7,96 ppm dengan karbon pada δ_C 61,2; δ_C 110,8; dan δ_C 141,1 ppm (CD_3OD , 500 MHz).....	35
Gambar 11. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi yang menunjukkan korelasi proton pada δ_H 7,96 ppm dengan karbon pada δ_C 147,5; δ_C 170,5; dan 177,0 ppm (CD_3OD , 500 MHz).....	36
Gambar 12. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi yang menunjukkan korelasi proton pada δ_H 4,41; dan δ_H 6,50 ppm dengan karbon pada δ_C 61,2; dan δ_C 110,8 ppm (CD_3OD , 500 MHz).....	37
Gambar 13. Spektrum HMBC senyawa hasil isolasi yang menunjukkan	

kolerasi berikutnya dari proton metilen dan proton vinil (CD ₃ OD, 500 MHz)	38
Gambar 14. Spektrum COSY senyawa 1 (CD ₃ OD, 500 MHz)	39
Gambar 15. Struktur molekul senyawa 1 (A) dan kolerasi HMBC (B)	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Komposisi Medium	46
Lampiran 2. Pembuatan Medium PDB (<i>Potato Dextrose Broth</i>) dan Medium PDA (<i>Potato Dextrose Agar</i>)	47
Lampiran 3. Skema Isolasi Jamur Endofitik dari Akar Tumbuhan Asam Kandis.....	48
Lampiran 4. Pembuatan Preparat dengan Metode Henrici's Slide Culture (HSC) dan Pembuatan dengan Laktofenol	49
Lampiran 5. Perhitungan Spora dengan menggunakan <i>Counting Chamber</i>	50
Lampiran 6. Isolasi metabolit sekunder dari Jamur endofitik tumbuhan asam kandis.....	51
Lampiran 7. Skema Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Murni Hasil Isolasi	52
Lampiran 8. Data Berat Kering Miselium Persatuan Waktu dan Foto Proses Penyaringan Miselium.....	53
Lampiran 9. Proses pemisahan Pelarut dengan Medium (a) Proses Penguapan Ekstrak untuk Memperoleh Ekstrak Kental Menggunakan menggunakan Rotary Evaporator (b)	54
Lampiran 10. Gambar Hasil Penelitian	55

BAB I

PENDAHULUAN



I.1 Latar Belakang

Tumbuhan merupakan sumber senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Obat-obatan tradisional yang beredar diantaranya berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tumbuhan. Masalah yang terjadi dari penggunaan tumbuhan sebagai bahan aktif obat ini adalah bagaimana menjaga tingkat produksi obat herbal tersebut dengan bahan baku yang terbatas. Disamping itu senyawa bioaktif dari tumbuh-tumbuhan umumnya memberikan rendemen yang rendah sehingga menjadi kendala dalam pengembangannya (Radji, 2005).

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Elfita dkk (2007), dari 1 kg bubuk kering kulit batang tumbuhan kandis gajah hanya dihasilkan 5 mg senyawa antioksidan 1,6,7-trihidroksisanton. Dan pada penelitian lain yang dilakukan oleh Elfita dkk (2009), dari 10 g batang tumbuhan brontowali berhasil didapatkan 202 mg senyawa antimalaria. Untuk memperbanyak senyawa antioksidan dari tumbuhan kandis gajah, tentu dibutuhkan biomassa yang sangat banyak sedangkan masa tumbuhnya puluhan tahun. Berbeda halnya jika ingin memperbanyak senyawa bioaktif dari jamur endofitik, yaitu dapat dilakukan dalam waktu yang singkat berdasarkan kurva tumbuhnya (Elfita dkk., 2010)

Untuk itu perlu dikembangkan sumber lain untuk mendapatkan senyawa bioaktif yaitu dengan memanfaatkan jamur endofitik yang terdapat spesifik pada

setiap tumbuhan. Jamur ini hidup bersimbiosis saling menguntungkan dengan tumbuhan inangnya dan dapat bersama-sama menghasilkan metabolit sekunder tertentu yang juga dihasilkan oleh tanaman inangnya. Disamping itu jamur endofitik juga dapat menghasilkan senyawa lain yang tidak dihasilkan oleh tumbuhan inangnya atau sebaliknya jamur endofitik ini tidak menghasilkan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan inangnya (Hung and Annapurna, 2004 dan Hundley, 2005).

Informasi dari masyarakat tentang tumbuhan berkhasiat obat merupakan petunjuk yang berguna dalam memilih dan mengembangkan penelitian untuk mencari suatu senyawa yang memiliki aktivitas tertentu dari jamur endofitiknya. Salah satunya adalah tumbuhan asam kandis (*Garcinia cowa*) yang merupakan famili Guttiferae. Tumbuhan ini banyak terdapat di daerah Sumatera Selatan dan bagian-bagian tumbuhan ini telah digunakan oleh masyarakat setempat untuk mengobati berbagai penyakit, seperti diare dan penyakit kulit. . Studi pustaka menunjukkan bahwa tumbuhan genus *Garcinia* kaya akan keragaman kandungan metabolit sekunder bervariasi seperti santon, benzofenon, steroid, terpenoid dan turunan fenolat lainnya (Joseph *et al.*, 2005 dan Muhabusarakan *et al.*, 2005). Kandungan metabolit sekunder ini memiliki aktivitas biologi seperti antioksidan (Syamsudin dan Junaedi, 2007), antimikroba (Brock, 1978), antikanker (Bitharia, 2007) dan antimalaria (Ginting *et al.*, 2001).

Tumbuhan yang memiliki sejarah etnobotani seperti tumbuhan asam kandis yang telah digunakan secara tradisional untuk mengobati diare dan penyakit kulit merupakan kandidat yang menjanjikan untuk mendapatkan

senyawa antibakteri dari jamur endofitiknya. Pada penelitian ini akan diisolasi metabolit sekunder dari jamur endofitik dari akar tumbuhan asam kandis dan di uji aktivitas antibakterinya.

1.2. Rumusan Masalah

Tumbuhan asam kandis telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit diantaranya diare dan penyakit kulit. Studi literatur menyatakan asam kandis memiliki banyak senyawa santon yang memiliki aktivitas bervariasi, namun rendemen senyawa yang dihasilkan dalam jumlah yang sedikit sehingga sulit untuk dikembangkan. Untuk itu perlu dikembangkan sumber lain untuk mendapatkan senyawa bioaktif yaitu dengan mengisolasi metabolit sekunder dari jamur endofitik yang hidup pada tumbuhan asam kandis.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi dan mengkarakterisasi jamur endofitik yang hidup pada bagian akar tumbuhan asam kandis.
2. Mengisolasi, mengidentifikasi dan menguji aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder dari jamur endofitik tersebut.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jamur endofitik yang hidup dalam jaringan akar asam kandis dan kandungan metabolit sekunder yang dihasilkannya. Dengan demikian senyawa antibakteri ini dapat dikembangkan oleh bidang ilmu terkait menjadi pilihan sebagai bahan baku obat untuk menyembuhkan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryantha, I. N. P., Widayanti, S., dan Yuanita, S. 2004. *Eksplorasi Fungi Deuteromycetes (Aspergillus sp. dan Penicillium sp.) Penghasil Senyawa Anti Kolesterol Lovastatin. Laporan Akhir Penelitian Dasar*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Bandung. Diakses 21 Juni 2009.
- Bitharia, R. 2007. p-Kumaroil Iridoid sebagai Molekul Bioaktif Antikanker Leukimia L1210 dari Daun *Barleria prionitis* L. Universitas Sriwijaya : Inderalaya.
- Brock. 1978. *Basic Microbiology With Applications*. Second Edition. Prentice-Hall, Inc. England Cliffs, New Jersey.
- Elfita, Soetardjo, S., Bahti, H.H., and Dachriyanus. 2007. *Antioxidative Agent from the Steam Bark of Kandis Gajah (Garcinia Graffithii T. Anders)*. Internasional Seminar on Pharmaceutics School of Pharmacy, Institut Teknologi Bandung, October 31.
- Elfita E., Muharni M., Madyawati L., Darwati D., Ari W., Supriyatna, S., Bahti, H. H., Dachriyanus D., Cos P., Maes L., Foubert K., Apers S., and Pieters L. 2009. *Antiplasmodial and Other Constituents from Four Indonesian Garcinia spp.* *Phytochemistry* 70: 907-912.
- Elfita, Muharni, dan Munawar. 2010. *Produksi Sediaan Obat Tradisional Terstandar untuk Asam Urat Dari Mikroba Endofitik Tumbuhan Kandis Gajah (Garcinia griffithii T.anders)*. Laporan Akhir Hibah Kompetitif penelitian Strategis Nasional. Universitas Sriwijaya.
- Enriquez, G.L., Saniel, L.S., Matias, R.R., and Gari bay, G.I. 1994. *Classification of Microorganism*. Laboratory Manual in General Microbiology : University of The Philippines Press.
- Gandjar, I., A. Samson, R., Karin, V. T., Oetari, A., dan Santoso, I. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Ginting Y., Tarigan B., Zein, U., and Pandjaitan, B. 2001. *The Comparison Resistance of Chloroquine and Pyrimethamine-Sulfadoxin Uncomplicated Malaria Falciparum in Siabu District, Mandailing Natal Regency Sumatera Utara Province*. Yogyakarta : Kongres Bersama PETRI.
- Guillard. R. R. L. 1978. *Cell Counting Using A Haemocytometer*. UNESCO. Sournia. 182 pages.

- Gunatilaka, A. A. L. 2006. *Natural Products from Plant-Associated Microorganisms: Distribution, Structural Diversity, Bioactivity, and Implications of Their Occurrence*. J. Nat. Prod. 69 : 509-526.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Bahan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan : Jakarta.
- Hundley, N. J. 2005. *Struktur Elucidation of Bioactive Compounds Isolated from Endophytes of Alstonia Scholaris and Acmena Graveolens*. Thesis. Department of Chemistry and Biochemistry. Brigham Young University.
- Hung, P. Q. and Annapurna, K. 2004. *Isolation and Characterization of Endophytic Bacterial in Soybean (Glycine sp.)*. Omonrice 12: 92-101.
- Joseph, G. S., Jayaprakasha, G. K., Selvi, A. T., Jena, B. S., and Sakariah, K. K. 2005. *Antiaflatoxic and antioxidant activities of Garcinia extracts*. International journal of food Microbiology 101: 153-160.
- Likhitwitayawuid, K., Phadungcharoen, T., Mahidol, C., and Ruchirawati, S. 1997. *7-O-Methylgarcinone E from Garcinia cowa*. Phytochemistry 45 : 1299-1301.
- Lumyong, S., Norkaew, N., Ponpuhachart, D., Lumyong, P., and Tomita, F. 2001. *Isolation, Optimization, and Characterization of Xylanase from Endophytic Fungi*. Biotechnology for Sustainable Utilization of Biological Resources. The Tropic, 15.
- Mahabusarakam, W., Chairer, P., and Taylor, W.C. 2005. *Xanthones from Garcinia cowa Roxb. latex*. Phytochemistry 66, 1148-1153.
- Mangunwidjaja, D., dan Suryani, A., 1994, *Teknologi Bioproses*, Penebar Swadaya : Jakarta.
- Mukarlina, Rachmi, R. E., dan Hamonangan, A. S. 2006. *Pengaruh Pemberian Elisitor Homogenat Jamur Phytium aphanidermatum (Edson) Fitzp. terhadap Kandungan Ajmalisin dalam Kultur Akar Catharantus roseus (L) G. Don*. Jurnal Matematika dan Sains. FMIPA Universitas Tanjungpura. Pontianak. 2 (2) : 44-49
- Na Pattalung, P., Thongtheeraparp, W., Wiriyaichitra, P., and Taylor, W.C., 1994. *Xanthones of Garcinia cowa*. Planta Med. 60, 365-368.
- Panthong, K., Pongcharepon, P., Phongpaichit, S., and Taylor, W. C. 2006. *Tetraoxygenated Xanthone from the Fruits of Garcinia cowa*. Phytochemistry 67: 999-1004.

- Pelctzar, J.M dan Chan, E.C.S. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Edisi I. Terjemahan Ratna Siri dkk. Jakarta:UI-Press.
- Parhusip, A.J.N. 2006. *Kajian Mekanisme Antibakteri Ekstrak Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC) Terhadap Bakteri Patogen Pangan*. Disertasi Jurusan Biologi FMIPA IPB.
- Poomipamorn, S., and Kumkong, A., 1997. *Edible Multipurpose Tree Species. FaungFa Printing (in Thai)*, Bangkok, p. 486.
- Radji, M. 2005. *Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal*. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol 2. No.3 : 113 – 126.
- Samson, R.A. 1995. *Introduction to food and Airborne Fungi*. Sevent Edition. CBS. Netherland
- Shiono, Y., Murayama, T., Takahashi, K., Okada, K., Katohda, S., and Ikeda, M., 2005. *Three Oxygenated Cyclohexenone Derivaties Produced by an Endophytic Fungus*. *Biochemistry* 69 (2), 287-292.
- Stierle, A., Stierle, D., and Strobel, G. 1993. *Taxol and taxane production by Taxomyces andreanae an endophytic fungus of Pacific yew*. *Science*, 214-216.
- Strobel G., Daisy B., Castillo U., and Harper J. 2004. *Natural Products from Endophytic Mikroorganisms*. *J. Nat. Prod*, 67, 257-268.
- Syamsudin dan Junaedi, J. 2007. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beberapa Bagian Tanaman Asam kandis*. *Jurnal obat bahan alam* 6 (2): 60-66.
- 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.
- Wahyuni , F. S., Byrne, L. T., Dachriyanus, Dianita, R., Jubahar, J., and Lajis, N. H. 2004. *Prenylated xanthone from Garcinia cowa*. *Aust. J. Chem*, 57 : 223-226.
- Whitmore, M. A. 1973. *Tree Flora Of Malaya*. Forest Department, Ministry of Primary Industries, Malaysia. Longman.
- Volk, W.A., dan Wheeler, M.F. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke-5. Editor : Sunartono Adi Sumarto, Ph.D. Erlangga : Jakarta.