

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
DARI FUNGI ENDOFIT DAUN TANAMAN MANGGIS
(*GARCINIA MANGOSTANA* L.) TERHADAP *ESCHERICHIA
COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



**ANGELA VIOLITA
2443012049**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2015

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
DARI FUNGI ENDOFIT DAUN TANAMAN MANGGIS
(*GARCINIA MANGOSTANA* L.) TERHADAP *ESCHERICHIA
COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH:
ANGELA VIOLITA
2443012049**

Telah disetujui pada tanggal 21 Desember 2015 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.

NIK. 241.07.0609

Mengetahui,

Ketua Penguji



(Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt.)

NIK. 241.98.0283

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Fungi Endofit Daun Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Desember 2015



Angela Violita

2443012049

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 22 Desember 2015



Angela Violita

2443012049

ABSTRAK

KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI FUNGI ENDOFIT DAUN TANAMAN MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) TERHADAP *ESCHERICHIA COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Angela Violita
2443012049

Mikroba endofit merupakan mikroorganisme (bakteri, kapang dan khamir) yang hidup di dalam jaringan inangnya (salah satunya tanaman). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi, menguji aktivitas antibakteri dan mengkarakterisasi fungi endofit yang diperoleh dari daun tanaman Manggis (*Garcinia mangostana L.*). Media yang digunakan dalam proses isolasi dan purnian adalah *Malt Extract Agar* dan *Potato Dextrose Yeast*. Proses isolasi dilakukan dengan cara menempelkan potongan daun tanaman Manggis yang telah disterilisasi permukaannya pada media *Malt Extract Agar*. Terdapat 2 fungi endofit yang dapat diisolasi dari daun Manggis. Kedua isolat fungi endofit tersebut diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode inokulasi langsung menggunakan media *Plate Count Agar*. Dari hasil pengujian didapatkan hasil adanya aktivitas antibakteri dari isolat 2 fungi endofit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rasio DHP sebesar 1,88. Karakterisasi dilakukan pada isolat 2 yang meliputi pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia (uji hidrolisa amilum, uji hidrolisa kasein dan uji hidrolisa lemak). Pengamatan makroskopis dilakukan pada koloni isolat 2 dalam lempeng *Malt Extract Agar* yang berusia 5 hari. Isolat 2 memiliki ukuran 6 cm, tipe koloninya adalah koloni filamen, sifat permukaan koloni seperti beludru, warna koloni abu-abu. Isolat 2 menghasilkan enzim amilase dan lipase. Dari hasil pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimianya isolat 2 termasuk dalam genus *Trichoderma*.

Kata kunci: fungi endofit, antibakteri, *Garcinia mangostana L.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ASSAY OF ENDOPHYTIC FUNGI OF MANGOSTEEN LEAVES (*GARCINIA MANGOSTANA* L.) AGAINST *ESCHERICHIA COLI* AND *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Angela Violita
2443012049

Endophytic is a microorganism (bacteria, mold and yeast) that live inside its host tissue (for example: plant). The aim of this study was to isolate, test the antimicrobial activity and characterize endophytic fungi from Mangosteen leaves (*Garcinia mangostana* L.). The isolation and purification process used media *Malt Extract Agar* dan *Potato Dextrose Yeast*. The isolation process was conducted by sticking the sterilized leaves of Mangosteen on media *Malt Extract Agar*. There was obtained 2 isolates of endophytic fungi from Mangosteen leaves. The fungi were tested its antimicrobial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* with direct inoculation method used *Plate Count Agar*. Isolate 2 has antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* with ratio of diameter area of growth inhibition 1,88. Characterization of bioactive fungi was performed included macroscopic, microscopic and biochemistry assay. Macroscopic observation of fungi isolate 2 that grown on *Malt Extract Agar* in petri dish for 5 days, was showed the size of colony is 6 cm, filamentous colony type with grey color, and velvety surface colony. Isolate 2 can produce enzyme amylase and lipase. Fungi isolate 2 was supposed to *Trichoderma*'s group based on its macroscopic, microscopic and biochemistry characteristic.

Keywords: endophytic fungi, antibacterial, *Garcinia mangostana* L., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “**Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Fungi Endofit Daun Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*”** ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus atas berkat, rahmat, kekuatan dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Papa Henricus Fianto, mama Niniek Sri Rahayu, serta adik-adik saya, Clara Rosa Melinda, Aureli Romania Emerent dan Fidelia Jovanka yang telah menyayangi, mendampingi dan memberi semangat kepada penulis.
3. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing atas saran, nasehat, semangat, kesabaran dan waktu yang telah banyak diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pengerjaan dan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Dra. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku penasehat akademik yang telah mendampingi penulis.
5. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. dan Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku ketua penguji dan penguji atas saran yang diberikan.

6. Mas Anto (laboran Lab. Mikrobiologi Farmasi), Mas Tri (laboran Lab. Farmakognosi-Fitokimia) dan Mas Dwi (laboran Lab. Penelitian) yang telah membantu selama proses pengerjaan skripsi ini.
7. Kevin Widjaja yang telah menemani, membantu dan memberi dukungan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian hingga penyusunan naskah skripsi ini.
8. Teman-teman Endofiters: Aprilia Karolin dan Anastasia Yessy atas bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Sahabat-sahabat saya Gracia Griselda, Aprilia Ayu, Chatarina Martanti dan Septin Putri yang telah menemani dan menjadi teman yang baik bagi penulis sejak semester 1 hingga saat ini.
10. Sahabat-sahabat YOLO: Yesika Vikasari, Mechael Sutanto, Lanny Hiedarto, Elizabeth Adeline, Billy Oentoro, Felicia Angellina, Lavenia Tanwijaya dan Kevin Goenawan yang telah mengenalkan kepada saya bahwa kota Surabaya tidak hanya sebatas kampus dan kos.
11. Maria Fenni dan Asmaul Fauziah (SPM) yang telah menemani dan memberikan semangat, serta kesediaannya untuk mendengarkan keluhan dan memberi saran kepada penulis.
12. Mickey Samalo (SPM) atas saran, nasehat, bantuan dan kebaikan hatinya dalam meminjamkan alat-alat yang dibutuhkan penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
13. Teman-teman SPM lain: Denanda Rosita Rizky, Claudio Dassmer, Raymond Harris dan Daniel Tanuwijaya yang telah menemani hingga malam, memberi semangat dan menghibur penulis.
14. Agnestasia Widia atas bantuannya selama penulis mengerjakan penelitian ini.
15. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 22 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan tentang Mikroba Endofit.....	6
2.1.1. Kapang Endofit	7
2.2 Tinjauan tentang Isolasi Mikroba Endofit	8
2.3 Tinjauan tentang tanaman Manggis.....	9
2.3.1. Klasifikasi Tanaman Manggis	9
2.3.2. Makroskopis Daun Tanaman Manggis	10
2.3.3. Mikroskopis Daun Tanaman Manggis.....	11
2.4 Tinjauan tentang Senyawa Antibakteri.....	12
2.5 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri.....	14
2.5.1. Metode Dilusi	14

	Halaman
2.5.2. Metode Difusi	15
2.6 Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.6.1. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.6.2. Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.6.3. Patogenitas dan Pengobatan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.7 Tinjauan tentang <i>Escherichia coli</i>	20
2.7.1. Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	20
2.7.2. Karakteristik <i>Escherichia coli</i>	20
2.7.3. Patogenitas dan Pengobatan terhadap <i>Escherichia coli</i>	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	23
3.2.1. Bahan Penelitian	23
3.2.2. Alat Penelitian.....	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.4 Variabel Penelitian	25
3.5 Tahapan Penelitian	25
3.5.1. Pengambilan Sampel Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	25
3.5.2. Determinasi, Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	25
3.5.3. Isolasi Fungi Endofit dari Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	26
3.5.4. Pemurnian Kultur Fungi Endofit dari Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	26
3.5.5. Penyiapan Bakteri Uji	27

	Halaman
3.5.6. Pengujian Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	27
3.5.7. Karakterisasi Fungi Endofit	28
3.6 Analisis Data	29
3.7 Skema Kerja	30
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1. Determinasi Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	31
4.1.2. Makroskopis dan Mikroskopis Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	31
4.1.3. Isolasi Fungi Endofit dari Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	33
4.1.4. Pemurnian Kultur Fungi Endofit dari Daun Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	34
4.1.5. Penyiapan Bakteri Uji	35
4.1.6. Pengujian Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	36
4.1.7. Karakterisasi Fungi Endofit	38
4.2 Pembahasan	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hifa kapang endofit dalam jaringan daun tanaman	6
2.2 Daun tanaman Manggis.....	10
2.3 Stomata tipe parasitik pada epidermis bawah daun tanaman Manggis.....	11
2.4 Penampang melintang daun tanaman Manggis	12
2.5 Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram.....	17
2.6 Mikroskopis <i>Escherichia coli</i> dengan pengecatan Gram	20
3.1 Skema kerja penelitian	30
4.1 Pengamatan makroskopis daun tanaman Manggis.....	31
4.2 Pengamatan mikroskopis penampang melintang daun tanaman Manggis	32
4.3 Berkas pembuluh pada penampang melintang daun tanaman Manggis	33
4.4 Stomata tipe parasitik pada penampang membujur permukaan bawah daun tanaman Manggis.....	33
4.5 Posisi penanaman daun tanaman Manggis pada media <i>Malt Extract Agar</i>	34
4.6 Pengamatan pertumbuhan fungi endofit setelah inkubasi	34
4.7 Koloni murni fungi endofit daun tanaman Manggis.....	35
4.8 Mikroskopis <i>Escherichia coli</i> dengan pengecatan Gram	36
4.9 Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram.....	36
4.10 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri fungi endofit daun tanaman Manggis.....	37

Gambar	Halaman
4.11 Makroskopis isolat 2	38
4.12 Hasil uji hidrolisa amilum	40
4.13 Hasil uji hidrolisa kasein	40
4.14 Hasil uji hidrolisa lemak.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil pengamatan makroskopis daun tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	32
4.2 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	37
4.3 Hasil pengamatan makroskopis isolat 2	38
4.4 Hasil pengamatan mikroskopis isolat 2 yang tumbuh pada media <i>Malt Extract Agar</i> dengan perbesaran 10x40	39
4.5 Hasil pengamatan uji hidrolisa isolat 2	41
4.6 Kriteria rasio aktivitas antibakteri fungi endofit.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A KONTROL STERILISASI PERMUKAAN DAUN TANAMAN MANGGIS	54
B PERHITUNGAN RASIO DIAMETER DHP ISOLAT 2	55
C SERTIFIKAT ANALISIS <i>ESCHERICHIA COLI</i>	56
D SERTIFIKAT ANALISIS <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>	58