

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT
DAUN JELATANG (*Laportea interrupta* L.) YANG
MEMPUNYAI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 8739**



MENTARI LISTYA

2443017229

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2021

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DAUN
JELATANG (*Laportea interrupta* L.) YANG MEMPUNYAI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *Escherichia*
coli ATCC 8739**

SKRIPSI

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

OLEH:

MENTARI LISTYA

2443017229

Telah disetujui pada tanggal 07 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing,

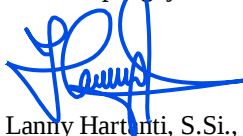


apt. Lisa Soegianto, S. Si., M. Sc.

NIK. 241.07.0609

Mengetahui,

Ketua penguji



Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si.

NIK. 241.00.0437

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Daun Jelatang (*Laportea Interrupta* L.) yang mempunyai Aktivitas Antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739** 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, 18 Mei 2021



Mentari Listya
2443017229

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

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

Surabaya, 18 Mei 2021



Mentari Listya
2443017229

ABSTRAK

ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DAUN JELATANG (*Laportea interrupta* L.) YANG MEMPUYAI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *Escherichia* *coli* ATCC 8739

MENTARI LISTYA
2443017229

Mikroba endofit adalah mikroorganisme yang mempunyai habitat hidup di dalam organ tanaman tanpa menyebabkan efek negatif langsung dan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, menguji aktivitas antibakteri dan mengkarakterisasi fungi endofit yang diperoleh dari daun tanaman jelatang (*Laportea interrupta* L.). Proses isolasi dilakukan dengan cara menempelkan potongan daun tanaman jelatang yang telah disterilisasi permukaannya dengan alkohol 70% dan NaOCl 5,3% pada media *Sabouraud Dextrose Agar*. Terdapat 13 fungi endofit yang dapat diisolasi dari daun tanaman jelatang. Fungi endofit yang diperoleh diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739 dengan metode inokulasi langsung menggunakan media *Plate Count Agar*. Dari hasil pengujian didapatkan hasil adanya aktivitas antibakteri dari LI 1 terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739 dengan rasio DHP sebesar 1,6. Karakterisasi fungi endofit yang dilakukan meliputi pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia (uji hidrolisa amilum, uji hidrolisa kasein dan uji hidrolisa lemak). Dari hasil pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia diduga LI 1, LI 2, dan LI 8 termasuk dalam genus *Aspergillus*, LI 3 diduga termasuk dalam genus *Penicillium*, LI 4 diduga termasuk dalam genus *Candida*, LI 5 diduga termasuk dalam genus *Coprinus*, LI 6 diduga termasuk dalam genus *Colletotrichum*, LI 7 diduga termasuk dalam genus *Chaetomium*, LI 9 diduga termasuk dalam genus *Massarina*, LI 10 diduga termasuk dalam genus *Oedocephalum*, LI 11 diduga termasuk dalam genus *Aureobasidium*, LI 12 diduga termasuk dalam genus *Stachybotrys*, dan LI 13 diduga termasuk dalam genus *Cylindrocladium*.

Kata kunci: Fungi endofit, daun jelatang, *Laportea interrupta* L., *Escherichia coli*, aktivitas antibakteri

ABSTRACT

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENDOPHYTIC FUNGI FROM JELATANG (*Laportea interrupta* L.) LEAVES WHICH HAS ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *Escherichia coli* ATCC 8739

**MENTARI LISTYA
2443017229**

Endophytic microbes are microorganisms with a living habitat in plant organs without causing direct and real adverse effects. This research aimed to isolate, test the antibacterial activity potency and characterize the endophytic fungi obtained from the leaves of the nettle plant (*Laportea interrupta* L.). The isolation process was carried out by attaching pieces of the leaves of the nettle plant that had been surface sterilized with 70% alcohol and NaOCl 5.3% in medium *Sabouraud Dextrose Agar*. There were 13 endophytic fungi that can be isolated from the leaves of the nettle plant. The endophytic fungi obtained were tested for their antibacterial activity against *Escherichia coli* ATCC 8739 by direct inoculation using *Plate Count Agar* media. From the test results, LI 1 showed antibacterial activity against *Escherichia coli* ATCC 8739 with ratio of diameter area of growth inhibition 1.6. Characterization of endophytic fungi included macroscopic, microscopic and biochemical test (starch hydrolysis test, casein hydrolysis test and fat hydrolysis test). From the results of macroscopic, microscopic and biochemical test, it was suspected that LI 1, LI 2, and LI 8 belong to the genus *Aspergillus*, LI 3 was suspected belongs to the genus *Penicillium*, LI 4 was suspected belongs to the genus *Candida*, LI 5 was suspected belongs to the genus *Coprinus*, LI 6 was suspected belongs to the genus *Colletotrichum*, LI 7 was suspected belongs to the genus *Chaetomium*, LI 9 was suspected belongs to the genus *Massarina*, LI 10 was suspected belongs to the genus *Oedocephalum*, LI 11 was suspected belongs to the genus *Aureobasidium*, LI 12 was suspected belongs to the genus *Stachybotrys*, and LI 13 was suspected belongs to the genus *Cylindrocladium*.

Keywords: Endophytic fungi, nettle leaves, *Laportea interrupta* L., *Escherichia coli*, antibacterial activity

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan bimbingan-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Daun Jelatang (*Laportea interrupta* L.) yang Mempunyai Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Escheria coli* ATCC 8739”** sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Univesitas Katolik Widya Mandala dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Keberhasilan dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, disampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberkati dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. apt. Dr. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. dan apt. Diga Albrian, S.Farm., M.Farm. selaku Dekan dan Ketua prodi studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan dan memberi semangat dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
5. Dr. F. V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. dan apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. Selaku tim dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk penyelesaian skripsi ini.
6. apt. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si. selaku penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan selama empat tahun perkuliahan.

7. Kepala Laboratorium apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. yang telah memberikan izin untuk menggunakan fasilitas untuk melakukan penelitian.
8. Para petugas laboratorium yang telah membantu selama proses penelitian.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Farmasi yang sudah memberikan banyak sekali ilmu pengetahuan.
10. Orangtua, adik dan semua keluarga tercinta atas segala doa dan dukungan baik secara moral maupun material sampai dapat diselesaikannya skripsi ini.
11. Rekan – rekan seperjuangan saya Fellicia Putri Sitanaja, Jasinta Evelyn, Novita Lewensky, Chrisdione Putra Wahyu Effendi, Putu Arya Krisbawanda, Farrel Octarian dan Tabytha Christy Budikase yang telah bersedia membantu dari awal sampai akhir penelitian ini dan juga teman – teman angkatan 2017 dan 2018 yang telah memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Demikian yang penulis dapat sampaikan, atas segala kesalahan dan kekurangannya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Semoga penelitian ini dapat memberi sumbangan yang bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 18 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesa Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2	7
2.1 Tinjauan Tentang Mikroba Endofit.....	7
2.1.1 Fungi Endofit	8
2.2 Tinjauan Tentang Isolasi Mikroba Endofit.....	10
2.3 Tinjauan Tentang Tanaman.....	12
2.3.1 Morfologi Tanaman.....	12
2.3.2 Klasifikasi Tanaman	12
2.3.3 Nama umum dan nama lain dari <i>Laportea interrupta</i> L.....	13
2.3.4 Asal Tanaman.....	13
2.3.5 Zat Kandungan Tanaman	13
2.3.6 Khasiat dan Kegunaan	14

Halaman

2.4 Tinjauan Tentang Senyawa Antibakteri	14
2.5 Tinjauan Tentang <i>Escherichia Coli</i>	17
2.5.1 Klasifikasi Bakteri	17
2.5.2 Karakteristik Bakteri.....	17
2.5.3 Patogenesis dan Pengobatan terhadap <i>Escherichia coli</i>	18
2.6 Tinjauan Tentang Uji Aktivitas Antibakteri	20
BAB 3	23
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Bahan dan Alat	23
3.2.1 Bahan Penelitian.....	23
3.2.2 Alat Penelitian.....	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.4.1 Variabel Bebas	25
3.4.2 Variabel Terkendali	26
3.4.3 Variabel Tergantung.....	26
3.5 Tahapan Penelitian.....	26
3.5.1 Pengambilan Sampel Daun Jelatang.....	26
3.5.2 Determinasi Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Daun Jelatang (<i>Laportea interrupta L</i>)	26
3.5.3 Isolasi Fungi Endofit Daun Jelatang (<i>Laportea interrupta L</i>)	27
3.5.4 Pemurnian Fungi Endofit Daun Jelatang (<i>Laportea interrupta L</i>).....	27
3.5.5 Persiapan Bakteri Uji	28
3.5.6 Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Jelatang (<i>Laportea interrupta L</i>).....	28
3.5.7 Karakteristik Fungi Endofit.....	29

	Halaman
3.6 Analisis Data	31
3.7 Skema Kerja Penelitian	32
BAB 4	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.1.1 Hasil Determinasi Daun Tanaman Jelatang.....	33
4.1.2 Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Daun Tanaman Jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.)	34
4.1.3 Isolasi Fungi Endofit dari Daun Tanaman Jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.)	36
4.1.4 Pemurnian Fungi Endofit dari Daun Tanaman Jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.).....	37
4.1.5 Hasil Karakterisasi Fungi Endofit.....	37
4.1.6 Penyiapan Bakteri Uji	45
4.1.7 Pengujian Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Tanaman Jelatang Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	46
4.2 Pembahasan.....	50
BAB 5	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.)	12
Gambar 2.2 Mikroskopis <i>Escherichia coli</i> dengan pengecatan Gram	17
Gambar 3.1 Skema kerja penelitian.....	32
Gambar 4.1 Pengamatan makroskopis daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.).....	34
Gambar 4.2 Pengamatan mikroskopis penampang melintang daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) dalam air dengan perbesaran 40x10. Keterangan: (1) epidermis, (2) rambut penutup, (3) kolenkim, (4) floem, (5) xylem.	35
Gambar 4.3 Stomata tipe anisositik pada penampang membujur permukaan bawah daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) dengan perbesaran 40x10. Keterangan: (1) sel penutup, (2) sel tetangga.....	35
Gambar 4.4 Kristal Ca Oksalat bentuk prisma (1) pada penampang melintang daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) dengan perbesaran 40x10.	35
Gambar 4.5 Posisi penanaman daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) pada media Sabouraud Dextrose Agar	36
Gambar 4.6 Pengamatan pertumbuhan fungi endofit setelah inkubasi pada suhu ruang hari ke-6	36
Gambar 4.7 Koloni murni fungi endofit daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) pada usia 7 hari pada media Sabouraud Dextrose Agar.	39
Gambar 4.8 Hasil (a) pengamatan <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739 pada media EMB (<i>Eosin Methylene Blue Agar</i>) dan (b) pengecatan Gram <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739 pada perbesaran 10x100	46
Gambar 4.9 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri fungi endofit daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.) terhadap <i>Escherichia coli</i> setelah inkubasi pada suhu ruang selama 24 jam pada media <i>Plate Count Agar</i>	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Pegamatan makroskopis daun tanaman jelatang (<i>Laportea interrupta</i> L.)	34
Tabel 4.2 Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis fungi endofit daun tanaman jelatang pada media Sabouraud Dextrose Agar .	40
Tabel 4.3 Pengamatan uji biokimia isolat fungi endofit	45
Tabel 4.4 Hasil pengamatan mikroskopis dari bakteri uji	46
Tabel 4.5 Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri terhadap	48
Tabel 4.6 Kriteria rasio aktivitas antibakteri fungi endofit (Elfina, Martina dan Roza, 2014)	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1	60
LAMPIRAN 2	61
LAMPIRAN 3	62