

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT
DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)
YANG MEMPUNYAI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP *Streptococcus mutans***



SINTYA PRASADIKA TANOD

2443018165

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2022**

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DAUN
PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) YANG
MEMPUNYAI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI

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

OLEH :

SINTYA PRASADIKA TANOD

2443018165

Telah disetujui pada tanggal 6 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing



Lisa Soegianto, S.Si., M. Sc., Apt.
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 perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang Mempunyai Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain *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, 6 Juni 2022



Sintya Prasadika Tanod
2443018165

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar 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, 6 Juni 2022



Sintya Prasadika Tanod
2443018165

ABSTRAK

ISOLASI DAN KARAKTERISASI FUNGI ENDOFIT DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) YANG MEMPUNYAI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Streptococcus mutans*

SINTYA PRASADIKA TANOD
2443018165

Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan salah satu tanaman monokotil yang memiliki daun beraroma wangi yang khas sehingga dimanfaatkan sebagai rempah untuk memberikan aroma pada makanan sekaligus digunakan sebagai obat tradisional. Fungi dapat menghasilkan metabolit sekunder yang menyerupai khasiat dari tanaman inangnya yaitu daun pandan wangi, oleh karena itu dapat berpotensi sebagai sumber metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengkarakterisasi fungi endofit yang diperoleh dari daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sekaligus uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Isolasi fungi endofit dilakukan dengan mensterilisasi permukaan daun pandan wangi menggunakan etanol 70%, natrium hipoklorit 5,3%, etanol 70% dan dibilas menggunakan akuades steril sebelum diinokulasikan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan kemudian diinkubasi selama 2-14 hari pada suhu ruang. Selanjutnya dilakukan pemurnian dan karakterisasi melalui pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia. Berdasarkan hasil isolasi fungi endofit dari daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) didapatkan 5 isolat dan berdasarkan hasil karakterisasi, DP1 diduga termasuk dalam genus *Oidiodendron*, DP2 diduga termasuk dalam genus *Aspergillus*, DP3 diduga termasuk dalam genus *Penicillium*, DP4 diduga termasuk dalam genus *Nodulisporium*, dan DP5 diduga termasuk dalam genus *Mortierella*. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan menggunakan media PCA (*Plate Count Agar*). Dari hasil uji aktivitas antibakteri didapatkan 1 jenis fungi yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan menghasilkan rasio DHP sebesar $2,23 \pm 0,41$.

Kata Kunci : fungi endofit, daun pandan wangi, aktivitas antibakteri, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF ENDOPHYTIC FUNGI OF FROM PANDAN LEAVES (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) WHICH HAS ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *Streptococcus mutans*

SINTYA PRASADIKA TANOD
2443018165

The fragrant pandan plant (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) is one of the monocotyledonous plants that has a distinctive scented leaf, so it is used as a spice to give food an aroma as well as a traditional medicine. Fungi can produce secondary metabolites that resemble the properties of their host plant, namely pandan leaves, therefore they have potential as a source of secondary metabolites. This study aims to isolate and characterize the endophytic fungi obtained from pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) as well as to test their antibacterial activity against *Streptococcus mutans*. Isolation of endophytic fungi was carried out by sterilizing the surface of fragrant pandan leaves using 70% ethanol, 5.3% sodium hypochlorite, 70% ethanol and rinsing using sterile distilled water before being inoculated on PDA media (Potato Dextrose Agar) and then incubated for 2-14 days at room temperature. Furthermore, purification and characterization were carried out through macroscopic, microscopic and biochemical tests. Based on the results of the isolation of endophytic fungi from fragrant pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) obtained 5 isolates and based on the results of characterization, DP1 is suspected to belong to the genus *Oidiodendron*, DP2 is suspected to be in the genus *Aspergillus*, DP3 is suspected to be in the genus *Penicillium*, DP4 is suspected to be in the genus *Nodulisporium*, and DP5 are thought to belong to the genus *Mortierella*. Furthermore, antibacterial activity was tested against *Streptococcus mutans* using PCA (Plate Count Agar) media. From the results of the antibacterial activity test, it was found that 1 type of fungus had antibacterial activity against *Streptococcus mutans* by producing a DHP ratio of 2.23 ± 0.41 .

Keywords : endophytic fungi, pandan leaves, antibacterial activity,
Streptococcus mutans

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Sang Buddha, Dhamma dan Sangha karena atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang Mempunyai Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans* ”** dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini sangat banyak mendapatkan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu dengan ketulusan hati, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, Sang Buddha, Dhamma dan Sangha karena telah memberikan berkat, kekuatan, dan kesabaran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua saya, Robby Tanod (ayah) dan Sandra Oentoro (ibu) serta kepada kakak dan adik saya (Riccar Tanod dan Rolandi Tanod) yang selalu senantiasa memberikan doa, dukungan, dan nasehat sampai hari ini sehingga penulis dapat menyelesaikan program studi S1 Fakultas Farmasi di Universitas Widya Mandala Surabaya dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga sangat berterima kasih kepada alm. Kong (Go Tjong Hoe), alm. Ama, alm. Ngiau, Ngiam (Yunggu) serta anggota keluarga yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
3. Apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing sekaligus selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi di Universitas Widya Mandala yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing

dan mendampingi penulis dengan penuh kesabaran selama penyusunan naskah skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sangat baik dan tepat waktu.

4. Dr. F.V. Lanny Hartanti dan Suliati, S.Pd., S.Si., M.Kes selaku penguji I dan II yang telah memberikan masukan-masukan dan pengarahan yang sangat bermanfaat dalam penelitian ini.
5. Apt. Drs. Kuncoro Foe, G. Dip. Sc., Ph. D selaku Rektor Universitas Widya Mandala Surabaya.
6. Apt. Dr. R.M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc. selaku Penasehat Akademik yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk penulis.
7. Apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph. D dan Apt. Diga Albrian, S. Farm., M.Farm selaku Dekan dan Ketua Prodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Widya Mandala Surabaya.
8. Seluruh dosen pengajar dan seluruh staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Widya Mandala Surabaya yang telah membantu dan memberikan ilmu yang sangat berharga untuk penulis.
9. *Bestie* saya (Claudia Oktoviana dan Agnes Gunawan) yang selalu siap sedia membantu dan mendampingi penulis dari semester awal hingga sekarang, yang selalu mensupport dan memberikan *advice* yang membangun bagi penulis. I thank God for bringing us together, I'm so grateful to have you both.
10. Sahabat-Sahabat "KATANYA SIH SOLID" (Agnes G., Claudia O., Shinta C., Madeline A., Felix C., Jonathan C., Ivanaldo A., Rency O., dan Kevin T.) yang selalu mensupport dan berbagi canda dan tawa disaat melawan kerasnya di Farmasi. Thank you guys! I hope we are always together until we are old.
11. Sahabat kecil saya (Cherilyn H.) yang setia dari SD hingga saat ini.

12. Teman-teman SMA (Stevani T., Meidyta D., dan Brigitte R.) yang selalu mensupport dan setia mendengarkan keluh kesah penulis.
13. Laboran Lab. Mikrobiologi (Pak Anto) yang telah membantu selama penelitian penulis.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan skripsi penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa, Sang Buddha, Dhamma dan Sangha dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Dalam penulisan naskah skripsi ini walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin, tentunya naskah skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk membangun kesempurnaan naskah skripsi ini.

Surabaya, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTER TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	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. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan tentang Tanaman Pandan Wangi.....	7
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	7
2.1.2 Deskripsi Tanaman	8
2.1.3 Khasiat Tanaman.....	8
2.1.4 Kandungan Tanaman	9
2.2 Tinjauan tentang Bakteri Streptococcus mutans	9
2.2.1. Bakteri (Secara Umum)	9
2.2.2. Pertumbuhan Bakteri.....	10
2.2.3 Klasifikasi Streptococcus mutans	14
2.2.4 Deskripsi Streptococcus mutans	14

	Halaman
2.2.5 Patogenesis	15
2.3 Tinjauan tentang Antimikroba.....	16
2.4 Tinjauan tentang Mikroba Endofit	17
2.4.1. Manfaat Mikroba Endofit	18
2.4.2. Fungi Endofit.....	18
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.2.1. Tahap Isolasi.....	19
3.2.2 Tahap Uji Aktivitas	19
3.3 Bahan dan Alat Penelitian	19
3.3.1. Bahan Penelitian.....	19
3.3.2. Alat Penelitian	20
3.4 Metode Penelitian.....	21
3.5 Tahapan Penelitian	22
3.5.1 Pengambilan Sampel Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.).....	22
3.5.2 Pengamatan Makroskopis, Mikroskopis dan Determinasi Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.)...	22
3.5.3 Isolasi Fungi Endofit dari Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.)	22
3.5.4 Pemurnian Kultur Fungi Endofit dari Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.).....	23
3.5.5. Karakterisasi Fungi Endofit.....	23
3.5.6 Pembuatan Larutan ½ Mc. Farland I.....	25
3.5.7 Persiapan Bakteri Uji.....	25
3.5.8 Uji Aktivitas Antibakteri	25
3.6 Analisis Data.....	26

Halaman

3.7	Skema Penelitian	26
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil Penelitian.....	28
4.1.1	Hasil Determinasi Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	28
4.1.2	Hasil Makroskopis Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	28
4.1.3.	Hasil Mikroskopis Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	30
4.1.4	Isolasi Fungi Endofit Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	33
4.1.5	Pemurnian Kultur Fungi Endofit.....	35
4.1.6	Karakterisasi Fungi Endofit	36
4.1.7.	Persiapan Bakteri Uji.....	43
4.1.8	Uji Aktivitas Antibakteri.....	44
4.2	Pembahasan.....	46
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran.....	55
	DAFTAR PUSTAKA.....	56
	LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Pandan Wangi	28
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Isolat Fungi Endofit	35
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Isolat Fungi Endofit.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Uji Biokimia Isolat Fungi Endofit	41
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i>	42
Tabel 4.6 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Tanaman Pandan Wangi 7
Gambar 2.2	Macam-Macam Bentuk Bakteri..... 10
Gambar 2.3	Pengaruh pH terhadap Pertumbuhan Bakteri..... 11
Gambar 2.4	Kurva Pertumbuhan Bakteri 14
Gambar 2.5	<i>Streptococcus mutans</i> 14
Gambar 3.1	Skema Penelitian..... 26
Gambar 4.1	Pengamatan Makroskopis Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)..... 28
Gambar 4.2	Pengamatan Mikroskopis Daun Pandan Wangi..... 29
Gambar 4.3	Stomata Tipe Parasitik pada Penampang Membujur Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)..... 30
Gambar 4.4	Trikoma Uniseluler Non-Glandular pada Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) 30
Gambar 4.5	Kristal Ca Oksalat Bentuk Prisma pada Penampang Melintang Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) 31
Gambar 4.6	Berkas Pembuluh Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)..... 31
Gambar 4.7	Posisi Penanaman Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) pada Media <i>Potato Dextrose Agar</i> 32
Gambar 4.8	Pertumbuhan Fungi Endofit Daun Pandan Wangi..... 33
Gambar 4.9	Isolat Fungi Endofit Murni Dari Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) 34
Gambar 4.10	Uji Hidrolisa Amilum, Kasein, dan Lemak 41

	Halaman
Gambar 4.11 Pengamatan Mikroskopis <i>Streptococcus mutans</i>	42
Gambar 4.12 Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Determinasi Daun Pandan Wangi.....	61
Lampiran B Daun Pandan Wangi	62