

**KARAKTERISASI KAPANG SECARA MORFOLOGI DAN
MOLEKULER DI RUANG TERBUKA HIJAU DAERAH
URBAN DENGAN VEGETASI RUMPUT**

SKRIPSI



DEVIDA THALIA SALSABELLA

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

2022

**KARAKTERISASI KAPANG SECARA MORFOLOGI DAN
MOLEKULER DI RUANG TERBUKA HIJAU DAERAH URBAN
DENGAN VEGETASI RUMPUT**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**

**Devida Thalia Salsabella
NIM. 081811433027**

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


**Dr. Sucipto Hariyanto, DEA.
NIK. 195609022022046101**


**Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc.
NIP. 195504051982031004**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Karakterisasi Kapang secara Morfologi dan Molekuler di Ruang Terbuka Hijau Daerah Urban dengan Vegetasi Rumput
Penyusun : Devida Thalia Salsabella
NIM : 081811433027
Pembimbing I : Dr. Sucipto Hariyanto, DEA.
Pembimbing II : Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc.
Tanggal Ujian : 2 Agustus 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Dr. Sucipto Hariyanto, DEA.
NIK. 195609022022046101

Pembimbing II,

Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc.
NIP. 195504051982031004

Mengetahui,
Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 196602211992032001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Devida Thalia Salsabella

NIM : 081811433027

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

KARAKTERISASI KAPANG SECARA MORFOLOGI DAN MOLEKULER DI RUANG TERBUKA HIJAU DAERAH URBAN DENGAN VEGETASI RUMPUT

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 13 Juli 2022



Devida Thalia Salsabella
NIM. 081811433027

Devida Thalia Salsabella, 2022, **Karakterisasi Kapang Secara Morfologi dan Molekuler di Ruang Terbuka Hijau Daerah Urban dengan Vegetasi Rumput**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. dan Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan biodiversitas kapang di ruang terbuka hijau daerah urban dengan vegetasi rumput. Pengambilan sampel dilakukan di Lapangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga pada tiga titik sampling (plot) dengan kedalaman 5 – 25 cm. Analisis fisika dan kimia lingkungan diukur pada setiap plot sebagai data pendukung keberadaan dan biodiversitas kapang. Sampel tanah dari tiga plot dikompositkan dan dikultur pada media PDA. Identifikasi dilakukan secara morfologi dengan mengamati karakter makroskopis dan mikroskopis. Sedangkan identifikasi molekuler dilakukan pada kapang yang dominan dengan menggunakan primer ITS4 dan ITS5. Hasil sekuensing akan dicocokkan di *genbank* menggunakan BLASTn.

Hasil identifikasi morfologi isolasi kapang di lapangan FST adalah ditemukan sebanyak 21 isolat kapang yang terdiri dari 6 genus berbeda yaitu *Aspergillus*, *Penicillium*, *Culvularia*, *Acremonium*, *Trichoderma*, *Cunninghamella* dan terdapat 2 isolat yang tidak teridentifikasi. Hasil identifikasi molekuler menunjukkan bahwa spesies kapang dominan adalah *Apergillus niger* dan *Penicillium citrinum*.

Kata kunci: Kapang, Vegetasi rumput, Identifikasi morfologi, Identifikasi molekuler

Devida Thalia Salsabella, 2022, **Morphological and Molecular Characterization of Filamentous Fungi in Urban Green Open Spaces with Grass Vegetation.** This thesis was supervised by Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. and Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc. Departement of Biologi, Faculty of Science and Technology Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

This study aims to determine the presence and biodiversity of filamentous fungi in urban green space with grassland vegetation. Sampling was conducted in Faculty of Science and Technology's field at three points (plot) in a soil depth of 5 – 25 cm. Physical and chemical parameters of the environments was measured in each plot as supporting data on the presence and biodiversity of filamentous fungi. Soil from three sampling points was composited and cultured on Potato Dextrose Agar (PDA) media. Morphological identification of filamentous fungi is done by observing macroscopic and microscopic characters while the most dominant isolates were identified by molecular identification using ITS4 and ITS5 primers. The sequencing result will be matched in genbank using BLASTn.

Based on morphological identification, 21 isolates belong to 6 genera of filamentous fungi were identified as follow: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Culvularia*, *Acremonium*, *Trichoderma*, *Cunninghamella*, and 2 isolates that were not identified. Molecular identification results showed that the most dominant filamentous fungi species were *Aspergillus niger* and *Penicillium citrinum*.

Keywords: Filamentous fungi, Grassvegetation, Morphological identification, Molecular identification.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu tercurahkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Karakterisasi Kapang secara Morfologi dan Molekuler di Ruang Terbuka Hijau Daerah Urban dengan Vegetasi Rumput” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi S-1 Biologi. Tujuan dari penulisan naskah ini adalah untuk inventarisasi data kapang sebagai salah satu mikroorganisme penting bagi lingkungan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya bimbingan dan arahan dari semua pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penelitian dan penulisan skripsi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran dari berbagai pihak untuk menyempurnakan proposal skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca.

Surabaya, 13 Juli 2022

Devida Thalia Salsabella

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur selalu tercurahkan ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan naskah skripsi tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dari awal penulisan proposal hingga terselesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, saran, serta bimbingan dan motivasi selama penulisan skripsi ini.
3. Ibu Intan Ayu Pratiwi, S.Si., M.Si. selaku penguji ketiga pada skripsi ini dan pembimbing dalam penelitian penulis yang telah memberikan banyak ilmu, saran, bimbingan, dan motivasi, serta nasihat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
4. Ibu Firli Rahmah Primula Dewi, M.Si., Ph.D. selaku penguji keempat yang telah memberi banyak masukan pada skripsi ini.
5. Ibu Dra. Thin Soedarti, CESA. selaku ketua proyek skripsi biodiversitas di Kampus C Universitas Airlangga.
6. Ibu Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si., selaku Kepala Departemen Biologi beserta staf dan jajarannya dan selaku koordinator mata kuliah skripsi.
7. Bapak Dr. Moch. Affandi, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama kuliah di Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
8. Ibu dan Bapak dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama penulis melaksanakan studi di Fakultas Sains dan Teknologi.

9. Karyawan dan laboran di laboratorium Biologi yang telah memberikan banyak bantuan dalam penelitian.
10. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan dan tak henti-hentinya memberikan doa, motivasi, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Kedua adik penulis, Rani dan Vita yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Tazkia Athariza, Ihda Amalia, Medaliyana Oktavia, dan Diaz Fathania selaku sahabat yang menemani dalam suka duka dalam perkuliahan.
13. Sahabat-sahabatku tercinta, Shadila, Ummi Zubaidah, dan Hayati yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis serta yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis dan membantu penulis dalam perkuliahan.
14. Annisa Nur Fatimah selaku sahabat serta *partner* dalam penelitian yang selalu mendukung dan berbagi semangat serta keluh kesah selama pelaksanaan penelitian.
15. Teman teman yang melaksanakan proyek penelitian bersama, tim penelitian “Sobat Sequencing” Nisak, Syafa, Yoevita, Haikal, dan Arya.
16. Mbak Fitri, Pak Yanto, Pak Eko, dan Mas Hasan selaku laboran di laboratorium tempat penulis bekerja.
17. Teman-teman Biologi angkatan 2018, kakak tingkat, adik tingkat, dan seluruh keluarga besar Biologi Unair.
18. Semua pihak yang telah turut serta membantu penulis sejak awal hingga akhir, penulisan proposal, pelaksanaan penelitian, dan penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
19. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Asumsi Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kampus C Universitas Airlangga.....	7
2.3 Kapang.....	9
2.3.1 Morfologi kapang	9
2.3.2 Reproduksi kapang	10
2.3.3 Fisiologi kapang.....	11
2.3.4 Klasifikasi kapang.....	13
2.3.4 Peranan kapang	13
2.4 Padang Rumput	14
2.5 Media Pertumbuhan Kapang	15

2.6 Identifikasi Kapang	16
2.6.1 Identifikasi morfologi	16
2.6.2 Identifikasi molekuler	18
2.7 Polymerase Chain Reaction (PCR)	19
2.8 Elektroforesis Gel Agarosa	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	23
3.3 Rancangan Penelitian	23
3.4 Kerangka Konsep	24
3.5 Kerangka Cara Kerja	25
3.6 Variabel Penelitian	25
3.7 Prosedur penelitian	26
3.8 Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil.....	35
4.1.1 Deskripsi Lokasi	35
4.1.2 Identifikasi kapang.....	36
4.1.2.2 Hasil identifikasi molekuler kapang	45
4.2 Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Parameter fisik dan kimia	35
4.2	Analisis tekstur tanah	36
4.3	Hasil uji kadar abu	36
4.4	Hasil penghitungan pada ketiga pengenceran	37
4.5	Karakter makroskopis kapang	38
4.6	Karakter mikroskopis kapang	39
4.7	Hasil identifikasi kapang	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1.1	Daerah Kampus C Universitas Airlangga	1
2.1	Letak Kampus C Universitas Airlangga	7
2.2	Perkembangan Kampus C Universitas Airlangga	8
2.3	Tipe-tipe hifa pada kapang	10
2.4	Elevasi kapang	17
2.5	Tipe spora aseksual berdasarkan bentuk	18
2.6	Peta lokasi primer untuk fungi	19
3.1	Lokasi penelitian	22
3.2	Kerangka konsep penelitian	24
3.3	Kerangka operasional penelitian	25
3.4	Titik pengambilan sampel tanah	26
3.5	Sketsa sampel tanah yang diambil	27
4.1	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-1, LA-2, dan LA-3	40
4.2	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-4, LA-5, dan LA-6	40
4.3	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-7, LA-8, dan LA-9	41
4.4	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-10, LA-11, dan LA-12	41
4.5	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-13, LA-14, dan LA-15	42
4.6	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-16, LA-17, dan LA-18	42
4.7	Isolat kapang yang berhasil ditumbuhkan di media PDA dan foto mikroskopis LA-19, LA-20, dan LA-21	43
4.8	Hasil elektroforesis DNA isolat LA-1 dan LA-4	45
4.9	Hasil analisis sekuens isolat LA-1	45
4.10	Hasil analisis sekuens isolat LA-4	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1	Data parameter fisika dan kimia
2	Analisis tekstur tanah
3	Data jumlah koloni kapang pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3}
4	Data jumlah koloni kapang pada pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , dan 10^{-7}
5	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-1}
6	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-2}
7	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-3}
8	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-4}
9	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-5}
10	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-6}
11	Kultur kapang pada pengenceran 10^{-7}