

**PEMANFAATAN DNA BARCODING DENGAN MARKA *rbcL*
DAN *matK* DALAM IDENTIFIKASI TANAMAN SERAI
BUMBU (*Cymbopogon citratus*) DI TAMAN HUSADA GRAHA
FAMILI SURABAYA**

SKRIPSI



ADISTA KUSUMAWARDANI

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

2022

**PEMANFAATAN DNA BARCODING DENGAN MARKA *rbcL*
DAN *matK* DALAM IDENTIFIKASI TANAMAN SERAI
BUMBU (*Cymbopogon citratus*) DI TAMAN HUSADA GRAHA
FAMILI SURABAYA**

SKRIPSI



ADISTA KUSUMAWARDANI

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

2022

**PEMANFAATAN DNA BARCODING DENGAN MARKA *rbcL*
DAN *matK* DALAM IDENTIFIKASI TANAMAN SERAI
BUMBU (*Cymbopogon citratus*) DI TAMAN HUSADA GRAHA
FAMILI SURABAYA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi

Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Adista Kusumawardani

NIM 081811433017

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. H. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.

NIP.196705071991021001



Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.

NIP.197107142002122002

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pemanfaatan DNA Barcoding dengan Marka *rbcl* dan *matK* Dalam Identifikasi Tanaman Serai Bumbu (*Cymbopogon citratus*) di Taman Husada Graha Famili Surabaya.

Penyusun : Adista Kusumawardani

NIM : 081811433017

Pembimbing I : Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.

Pembimbing II : Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes.

Tanggal Seminar : 8 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D.

NIP.196705071991021001



Dr. Junairiah, S.Si., M.Kes

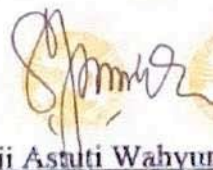
NIP.197107142002122002

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 TENTANG ORISINALITAS

Yang bentanda tangan di bawah ini

Nama : Adista Kusumawardani

NIM : 081811433017

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan, bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**PEMANFAATAN DNA BARCODING DENGAN MARKA *rbcL* DAN *matK*
DALAM IDENTIFIKASI TANAMAN SERAI BUMBU (*Cymbopogon
citratus*) DI TAMAN HUSADA GRAHA FAMILI SURABAYA**

Apabila di kemudian hari terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 Juli 2021



Adista Kusumawardani
NIM.081811433017

Adista Kusumawardani, 2018, **Pemanfaatan DNA Barcoding dengan Marka *rbcL* dan *matK* Dalam Identifikasi Tanaman Serai Bumbu (*Cymbopogon citratus*) di Taman Husada Graha Famili Surabaya**. Skripsi ini di bawah bimbingan Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. dan Dr. Junairiah S.Si, M.Kes., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur morfo-anatomi dan sekuens serai bumbu (*Cymbopogon citratus*) di Taman Husada Graha Famili Surabaya berdasarkan gen *rbcL* dan *matK* kemudian membandingkan sekuen tersebut dengan serai bumbu dengan sekuen serai (*rbcL* dan *matK*) pada database *genbank*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan morfologi, pengamatan anatomi, dan pendekatan molekuler yaitu dengan DNA *barcoding* berdasarkan gen *rbcL* dan *matK*. Sampel yang digunakan adalah tanaman serai bumbu dari 3 individu yang berbeda. Jenis penelitian observasional ini diidentifikasi secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan karakter morfologi tanaman serai bumbu yaitu memiliki akar serabut, batang semu, daun tunggal. Karakter anatomi serai bumbu pada bagian irisan melintang akar terdapat jaringan epidermis, korteks, endodermis dan jaringan pengangkut, pada irisan melintang batang terdapat jaringan epidermis, jaringan dasar, dan jaringan pengangkut. dan bagian irisan melintang daun terdapat jaringan epidermis atas, jaringan pengangkut, dan epidermis bawah. Berdasarkan pendekatan molekuler melalui analisis Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) sekuen serai bumbu di Taman Husada Graha Famili Surabaya berdasarkan gen *rbcL* dari ketiga sampel peneliti memiliki kesamaan sebesar 99% dengan sekuen *rbcL* serai bumbu pada *Genbank*. Sedangkan sekuen serai bumbu di Taman Husada Graha Famili Surabaya berdasarkan gen *matK* dari ketiga sampel peneliti memiliki kesamaan sebesar 99% dengan sekuen *matK* serai bumbu *database Genbank*.

Kata kunci: *Cymbopogon citratus*, *rbcL*, *matK*, Taman Husada Graha Famili Surabaya

Adista Kusumawardani, 2018, **Utilization of DNA Barcoding with *rbcL* and *matK* markers in the identification of spiced lemongrass plants (*Cymbopogon citratus*) in Taman Husada Graha Famili Surabaya**. This script is under supervised by Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. dan Dr. Junairiah S.Si, M.Kes., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the morpho-anatomical structure and sequences of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) at Taman Husada Graha Famili Surabaya based on the *rbcL* and *matK* genes and then compared these sequences with lemongrass with lemongrass sequences (*rbcL* and *matK*) in the genbank database. The methods used in this study were morphological observations, anatomical observations, and molecular methods approaches specifically, DNA barcoding based on the *rbcL* and *matK* genes. Lemongrass plants from three different individuals were used as samples. Descriptive terminology was used to identify the kind of observational study. The findings demonstrated that the lemongrass plants physical characteristics were fibrous roots, pseudo stems, and single leaves. The anatomical makeup of lemongrass included epidermal tissue, cortex, endodermis and transport tissue in the cross section of the root and epidermal tissue, ground tissue, and transport tissue in the cross section of stem. Based on a molecular approach through the analysis of the Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) the lemongrass spice sequences at Taman Husada Graha Famili Surabaya based on the *rbcL* gene from the three research samples in Taman Husada Graha Famili Surabaya were 99 percent similar to the *rbcL* sequences for lemongrass at Genbank, according to a molecular method through the analysis of the Basic Local Alignment Search Tool (BLAST). The lemongrass spice sequences from Taman Husada Graha Famili in Surabaya, based on the *matK* gene from the three research samples, were 99 percent identical to the lemongrass spice *matK* sequences in the Genbank database.

Keywords: *Cymbopogon citratus*, *rbcL*, *matK*, Taman Husada Graha Famili Surabaya.

KATA PENGANTAR

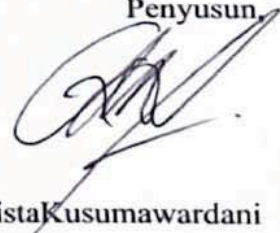
Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, atas berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan naskah Skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan DNA Barcoding Dengan Marka *rbcL* dan *matK* Dalam Identifikasi Tanaman Serai Bumbu (*Cymbopogon citratus*) di Taman Husada Graha Famili Surabaya”** dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan naskah ini disusun demi syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.) kelulusan program studi S1-Biologi Universitas Airlangga.

Naskah skripsi ini merupakan bagian dari penelitian utama yang berjudul DNA Barcode Tanaman Kelompok *Cymbopogon* di Taman Husada Graha Famili Surabaya. Penelitian ini didanai oleh PT. Intiland Development Tbk. Penelitian ditujukan untuk melengkapi identitas koleksi tanaman obat, meliputi pengamatan morfologi, anatomi, dan DNA barcode.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan naskah skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun sangat terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan naskah skripsi ini. Semoga naskah skripsi ini dapat memberikan tambahan informasi dan bermanfaat bagi pembaca guna pengembangan ilmu di kemudian hari.

Surabaya, 21 Juli 2022

Penyusun,



Adista Kusumawardani

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala, atas berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) kelulusan program studi S1-Biologi Universitas Airlangga. Tidak lupa sholawat serta pujian senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam dan para sahabat Nabi. Penyusun menyadari bahwa penyusunan naskah skripsi ini tidak lepas dari doa, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D. sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan ilmu, waktu, bimbingan, arahan, dan kesabaran kepada penyusun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dan tersusun dengan baik.
2. Dr. Junairiah S.Si, M.Kes. sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, arahan, dan juga kesabaran kepada penyusun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dan tersusun dengan baik.
3. Prof. Dr. Edy Setiti Wida Utami, M.S. selaku dosen penguji tiga yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Bambang Irawan, M.Sc. selaku penguji empat yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Dwi kusuma wahyuni, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam melaksanakan proyek dan penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Moh. Yasin, M.Si. selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
7. Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. selaku kepala Departemen Biologi serta ketua program studi S-1 Biologi Universitas Airlangga.
8. Seluruh dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan memberi ilmu selama perkuliahan, sehingga penyusun dapat menjadi seperti sekarang.

9. Seluruh Laboran Program Studi Biologi, Universitas Airlangga yang telah membantu dan membimbing dalam menjalankan penelitian skripsi peneliti.
10. Mama Rita, Papa Adijono, Mbak Dita Anggraini, Mbak Rindy Aditia Rahmadani, Mbah titi yang telah mendo'akan dan membantu penyusun secara mental dan finansial selama masa perkuliahan.
11. Tim proyek barcoding DNA, Carol Revdeta, Fernanda Carissa, yang telah kompak bekerjasama untuk menyelesaikan penelitian, dan selalu memberi semangat, bantuan, dan mesupport.
12. Marsa mandiri mulya yang selalu mendengar keluh kesah penyusun, dan tetap memberi semangat.
13. Zahra, Yoevita, Kiak, Anay, dan teman-teman Biologi 2018 yang selalu memberi semangat dan menghibur selama 8 semester ini. Kalian hebat.
14. Ayu, Adit, Namirah, Dama, Alda, Vina dan Yessy yang selalu mesupport penyusun.
15. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu per-satu
16. Spotify yang selalu menemani penyusun selama menyusun skripsi tiap saat
17. *Last but not least, 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 never quitting, for just being me at all times.*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis.....	5
1.5 Asumsi	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Serai Bumbu (<i>Cymbopogon citratus</i> DC).....	7
2.1.1 Klasifikasi	8
2.1.2 Nama Daerah.....	9
2.1.3 Morfologi <i>Cymbopogon citratus</i>	9
2.1.4 Anatomi.....	10
2.1.5 Manfaat Serai Bumbu	12
2.1.6 Kandungan Kimia.....	13
2.1.7 Minyak Atsiri	13

2.2	Analisis Molekuler.....	14
2.2.1	DNA Barcoding.....	14
2.2.2	Gen <i>rbcL</i> (Ribulosa Bisphosphate Carboxylase)	16
2.2.3	Gen <i>matK</i> (<i>Maturase-K</i>).....	17
2.3	Taman Husada Graha Famili.....	17
BAB III.....		19
METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1	Alat	19
3.1.2	Bahan	20
3.2	Rancangan Penelitian.....	20
3.3	Tahap Penelitian	20
3.3.1	Pengamatan Morfologi Serai Bumbu	20
3.3.2	Pengamatan Anatomi Serai Bumbu.....	20
3.3.3	Isolasi DNA Tumbuhan	22
3.3.4	Pengukuran Kemurnian dan Konsentrasi DNA	23
3.3.5	PCR (polymerase chain reaction).....	23
3.3.7	Tahap Elektroforesis	26
3.3.8	Sequencing DNA.....	27
3.3.9	Analisa Hasil <i>Sequencing</i>	27
3.3.10	Penyejajaran Sekuen Sampel dengan Database <i>Genbank</i>	27
3.3.11	Analisis Data.....	27
3.4	Kerangka Operasional Penelitian	29
BAB V.....		56
KESIMPULAN DAN SARAN		56
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Habitus Tanaman Serai Bumbu pada proses PCR	8
Gambar 2.2	Potongan melintang daun melalui lamina	10
Gambar 2.3	Potongan melintang daun melalui epidermis	11
Gambar 2.4	Potongan melintang daun melalui pelepah	11
Gambar 2.5	Potongan melintang batang serai bumbu	12
Gambar 2.6	Peta Taman Husada Graha Famili Surabaya	18
Gambar 3.1	Kerangka operasional penelitian	29
Gambar 4.1	Morfologi pada serai bumbu di Taman Graha Famili Surabaya	32
Gambar 4.2	Struktur jaringan penyusun akar serai bumbu	33
Gambar 4.3	Struktur jaringan penyusun batang serai bumbu	34
Gambar 4.4	Struktur jaringan penyusun daun serai bumbu	34
Gambar 4.5	Hasil visualisasi DNA Serai bumbu berdasarkan marka Gen <i>rbcL</i>	36
Gambar 4.6	Hasil visualisasi DNA Serai bumbu berdasarkan marka Gen <i>matK</i>	37
Gambar 4.7	Pensejajaran ketiga sekuen konsesus serai bumbu berdasarkan gen <i>rbcL</i>	42
Gambar 4.8	Pensejajaran ketiga sekuen konsesus serai bumbu berdasarkan gen <i>matK</i>	43
Gambar 4.9	Pensejajaran sekuens serai bumbu <i>rbcL</i> dengan <i>database Genbank</i>	45
Gambar 4.10	Pensejajaran sekuens serai bumbu <i>matK</i> dengan <i>database Genbank</i>	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Komponen penyusun amplifikasi gen <i>rbcL</i> dan <i>matK</i> pada proses PCR	24
Tabel 3.2	Pengaturan Waktu dan Suhu PCR pada Gen <i>rbcL</i>	24
Tabel 3.3	Pengaturan Waktu dan Suhu PCR pada Gen <i>matK</i>	25
Tabel 4.1	Hasil pengukuran kadar kemurnian dan konsentrasi DNA Pada serai bumbu	35
Tabel 4.2	Hasil analisis urutan sekuens serai bumbu dengan gen <i>rbcL</i>	38
Tabel 4.3	Hasil analisis urutan sekuens serai bumbu dengan gen <i>matK</i>	40
Tabel 4.4	Hasil analisis BLAST dari ketiga sekuens gen <i>rbcL</i> serai bumbu	44
Tabel 4.5	Hasil analisis BLAST dari ketiga sekuens gen <i>matK</i> serai bumbu	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Tabel Pengamatan Morfologi	64