

Identifikasi Molekuler *Mangifera* sp. Asal Sulawesi (VII.E.180) Koleksi Kebun Raya Bogor Berdasarkan Sekuen ITS nrDNA

Rifka Farhani, NIM. 201710037

ABSTRAK

Kebun Raya Bogor memiliki berbagai spesies *Mangifera*, termasuk spesimen asal Sulawesi (vak VII.E.180), yang berpotensi sebagai sumber daya genetik penting. Identifikasi spesies umumnya berbasis morfologi, namun karakter morfologis rentan terhadap pengaruh lingkungan. Oleh karena itu, analisis molekuler, khususnya pada region *Internal Transcribed Spacer* (ITS), digunakan untuk memperoleh informasi taksonomi yang lebih akurat. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi spesimen *Mangifera* sp. melalui sekuens ITS dan menganalisis hubungan kekerabatannya dengan spesies *Mangifera* lain yang telah terdokumentasi di GenBank/NCBI. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksploratif dengan ekstraksi DNA daun, dilanjutkan dengan PCR, elektroforesis, dan sekuensing. Hasil analisis menunjukkan bahwa sekuens ITS yang diperoleh memiliki panjang 900 bp dengan komposisi basa T(U) 22,6%, C 30,5%, A 18,1%, dan G 28,5%. BLAST menunjukkan kemiripan tertinggi dengan *Mangifera foetida* (97,56%) dan jarak genetik terdekat (0,00194), diikuti oleh *Mangifera laurina*. Pohon filogenetik menempatkan spesimen dalam satu klad bersama kedua spesies tersebut. Meskipun data sekuens *Mangifera sulavesiana* belum tersedia di GenBank, kesamaan morfologis dan kedekatan genetik mengindikasikan bahwa spesimen vak VII.E.180 kemungkinan merupakan *Mangifera sulavesiana* Kosterm. atau kerabat dekatnya. Hasil ini menunjukkan bahwa penanda ITS efektif sebagai alat bantu identifikasi spesies *Mangifera* secara molekuler.

Kata Kunci : Identifikasi Spesies, NrDNA, Kebun Raya Bogor, *Mangifera*

**Molecular Identification of *Mangifera* sp. from Sulawesi (VII.E.180)
Collection at the Bogor Botanical Gardens Based on ITS nrDNA
Sequences**

Rifka Farhani, NIM. 201710037

ABSTRACT

Bogor Botanical Garden preserves various *Mangifera* species, including specimens from Sulawesi (acc. no. VII.E.180), which have potential as important genetic resources. Species identification typically relies on morphology, but morphological characteristics are susceptible to environmental influences. Therefore, molecular analysis, particularly in the Internal Transcribed Spacer (ITS) region, is used to obtain more accurate taxonomic information. This study aims to identify *Mangifera* sp. specimens through ITS sequencing and analyze their phylogenetic relationships with other documented *Mangifera* species in GenBank/NCBI. The method used is descriptive-exploratory, involving DNA extraction from leaves, followed by PCR, electrophoresis, and sequencing. The analysis results show that the obtained ITS sequence has a length of 900 bp with base composition T(U) 22.6%, C 30.5%, A 18.1%, and G 28.5%. BLAST analysis revealed the highest similarity with *Mangifera foetida* (97.56%) and the closest genetic distance (0.00194), followed by *Mangifera laurina*. The phylogenetic tree places the specimen in the same clade as these two species. Although *Mangifera sulawesiana* sequence data is not available in GenBank, morphological similarities and genetic proximity indicate that specimen VII.E.180 is likely *Mangifera sulawesiana* Kosterm. or a close relative. These results demonstrate that the ITS marker is effective as a tool for molecular identification of *Mangifera* species.

Keywords: Species Identification, NrDNA, Bogor Botanical Garden, *Mangifera*

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas berdasarkan etika keilmuan yang berlaku dibidang penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarism atau mencontek karya tulis orang lain, maka saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 2 Januari 2025



Rifka Farhani
NIM. 201710037

Identifikasi Molekuler *Mangifera* sp. Asal Sulawesi (VII.E.180) Koleksi Kebun Raya Bogor Berdasarkan Sekuen ITS nrDNA

Oleh:

Rifka Farhani
NIM. 201710037

Menyetujui,

Pembimbing I,



Eri Sulistiati, S.Si., M.Biotek.
NIDN. 2008049601

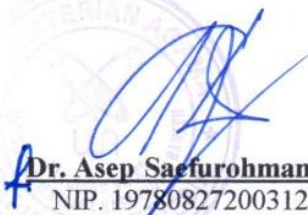
Pembimbing II,



Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.
NIP. 199005212018011004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains,



Dr. Asep Saefurohman, M.Si.
NIP. 197808272003121003

Ketua Program Studi,



Laksmi Puspitasari, M.Si.
NIP. 199101232020122004

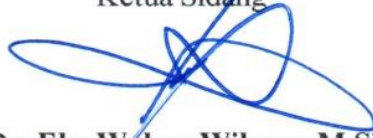
PENGESAHAN

Skripsi a.n. Rifka Farhani, NIM: 201710037 yang berjudul “Identifikasi Molekuler *Mangifera* sp. Asal Sulawesi (VII.E.180) Koleksi Kebun Raya Bogor Berdasarkan Sekuen ITS nrDNA” telah diajukan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 16 Juni 2025.

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Serang, 16 Juni 2025

Ketua Sidang



Dr. Eko Wahyu Wibowo M.Si
NIP. 197504142003121002

Pembimbing I,



Eri Sulistiati, S.Si., M.Biotek.
NIDN. 2008049601

Pembimbing Pendamping,



Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.
NIP. 199005212018011004

Penguji I,



Laksmi Puspitasari M.Si
NIP. 199101232020122004

Penguji II,



Analekta Tiara Pradana M.Si
NIP. 199103272022032001

RIWAYAT HIDUP

Nama saya Rifka Farhani, Anak dari Bapak H. Subhan dan Ibu Juhaeroh, yang memberikan nama Rifka Farhani memiliki arti “Teman yang Menyenangkan”. Lahir pada tanggal 19 Juli 2003 di Tangerang. Saat ini, saya berdomisili di Tangerang lebih tepatnya daerah Teluknaga, Kampung Besar. Saya menyelesaikan pendidikan dasar di SD Tanjung Pasir 1 dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya, saya melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 1 Teluknaga, lulus pada tahun 2016, dan kemudian di SMA Negeri 12 Kabupaten Tangerang, lulus pada tahun 2020. Setelah itu, saya diterima di Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tahun 2020.

Selama menempuh perkuliahan, saya aktif mengikuti berbagai kegiatan organisasi internal di UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, di mana saya menjabat sebagai Sekretaris Bidang PAD (Pemberdayaan Aparatur Departemen) DEMA (Dewan Eksekutif Mahasiswa) Fakultas Sains pada tahun 2022-2024. Selain itu, saya juga memiliki pengalaman sebagai Asisten Praktikum pada mata kuliah praktikum Biologi Umum pada tahun 2021-2022 dan Asisten Praktikum Fisiologi Hewan.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil Aalamin, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan kemudahan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya ini penulis persembahkan untuk Ibu dan Ayah yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti. Ibu, dengan kesabaran dan keikhlasan, telah mendidik dan menjaga penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Adik saya yang selalu memberikan motivasi dan semangat. Tak lupa, penulis menghargai diri sendiri yang telah berjuang keras dalam setiap langkah perjalanan ini.

Terakhir, karya ini dipersembahkan untuk almamater tercinta, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Biologi, yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman berharga. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

MOTTO

"Setiap luka membawa pelajaran; setiap pelajaran membawa kekuatan."
— Anonymous

"Sungguh, Allah tidak akan memberikan ujian di luar batas kemampuan hamba-Nya." (QS. Al-Baqarah: 286)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SWT, keluarganya, para sahabat, serta pengikut setianya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul Identifikasi Molekuler *Mangifera* sp. Asal Sulawesi (VII.E.180) Koleksi Kebun Raya Bogor Berdasarkan Sekuen ITS nrDNA ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) dalam Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wawan Wahyuddin, M.Pd., Rektor UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar di lingkungan universitas ini.
2. Bapak Dr. Asep Saefurohman, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan studi dan skripsi.
3. Ibu Laksmi Puspitasari, M.Si., Ketua Program Studi Biologi, yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
4. Ibu Eri Sulistiati, S.Si, M.Biotek., sebagai pembimbing I, dan Bapak Muhammad Rifqi Hariri, M.Si., sebagai pembimbing II, yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Pusat Riset Biosistematika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), yang telah memberikan izin penelitian dan

memfasilitasi jalannya penelitian ini.

6. Terima kasih kepada Bapak Muhammad Rifqi Hariri, M.Si, yang telah mendanai penelitian ini pada proses sekuensing dengan jasa PT. Genetika Science Indonesia.
7. Semua dosen di Fakultas Sains dan Teknologi UIN SMH Banten yang telah mendidik penulis selama perkuliahan.
8. Orang tua dan Adik penulis, Ibu Juhaeroh, alm. Bapak H. Subhan, dan Adik Ahmad Fawwazil Farand, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dan semangat.
9. Ibu dan Adik penulis yang telah memberikan motivasi selama proses penelitian, serta teman-teman Keluarga Biologi 2020 yang menemani penulis selama masa kuliah.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, doa, dan semangat hingga skripsi ini selesai.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Akhirnya, penulis berharap kepada Allah agar skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Serang, 2 Maret 2025

Rifka Farhani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat praktis.....	4
2. Manfaat Teoritis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. <i>Mangifera</i>	6
2. Jenis <i>Mangifera</i> sp Koleksi Kebun Raya Bogor.....	7
3. Perbedaan nrDNA dan DNA Kromosom	9
4. Penanda Internal Transcribed Spacer (ITS)	10
5. Sekuensing DNA	12
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	13
C. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Populasi dan Sampel	19
C. Alat dan Bahan	19
D. Jenis Metode Penelitian.....	20

E. Teknik Pengumpulan Data	20
1. Pengambilan Sampel <i>Mangifera</i> sp	20
2. Ekstraksi DNA	21
3. Amplifikasi DNA	22
4. Elektroforesis dan Visualisasi DNA	23
5. Sekuensing DNA	24
F. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Morfologi <i>Mangifera</i> sp.....	26
B. Visualisasi DNA <i>Mangifera</i> sp	28
C. Hasil Sekuensing <i>Mangifera</i> sp	30
D. Hasil BLAST NCBI <i>Mangifera</i> sp	33
E. Pengurutan Basa DNA	33
F. Analisis Filogenetik	37
BAB V PENUTUP	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
2.1	Koleksi <i>Mangifera sp</i> Kebun Raya Bogor	9
3.1	Primer <i>Internal Transcribe Spacer</i> (ITS)	22
3.2	Komposisi Reagen PCR Untuk Sampel yang Disekuensing	24
4.1	Urutan basa hasil Contig Sampel <i>Mangifera sp</i>	31
4.2	Komposisi Nukleutida Hasil Contig Sampel <i>Mangifera sp</i>	32
4.3	Hasil BLAST NCBI Sekuen ITS <i>Mangifera sp</i>	34
4.4	Panjang Sekuen ITS Spesimen Sampel dan Data NCBI	36
4.5	Variasi Komposisi Nukleutida Spesimen dan Database NCBI	41
4.6	Analisis Morfologi Beberapa Jenis <i>Mangifera</i>	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
2.1	Morfologi Pohon <i>Mangifera</i>	7
2.2	Contoh Marka Penanda ITS	12
2.3	Kerangka Berfikir Teoritis	18
4.1	Morfologi <i>Mangifera</i> sp	27
4.2	Visualisasi DNA	29
4.3	Dendogram Sekuen DNA	30
4.4	Pohon Filogenetik	39