

**DNA *BARCODING* *Mangifera similis* Blume VAK VII.E.211
KOLEKSI KEBUN RAYA BOGOR BERBASIS *INTERNAL*
TRANSCRIBED SPACER (ITS)**

Putri Apriani, NIM. 201710038

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki laju deforestasi sekitar 2,83 juta per tahun. Terdapat 437 mengalami ancaman kepunahan salah satunya tanaman Anacardiaceae spesies *Mangifera similis* Blume yang dikembangkan di Kebun Raya Bogor. *Mangifera similis* merupakan tumbuhan yang dibudidayakan di Jawa. Nama lokal tanaman *M. similis* adalah keput pajuput. Penelitian untuk memperoleh hasil karakterisasi molekuler menggunakan sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS) perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sekuen ITS dan menganalisis hubungan kekerabatan *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor berdasarkan sekuen ITS. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023-Januari 2025. Tahapan penelitian dilakukan terdiri dari pengambilan dan sortasi daun *M. similis*, preparasi sampel, ekstraksi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis dan pembuatan pohon filogenetik. Hasil penelitian menunjukkan karakterisasi *M. similis* sekuen ITS memiliki panjang 900 bp. Pohon filogenetik di analisis menggunakan metode *Construct/ Test Neighbor Joining* (NJ) menggunakan MEGA X. Pohon filogenetik yang mempunyai kekerabatan terdekat dengan *M. similis* yaitu spesies *M. griffithii* dengan nilai *bootstrap* 88% dan *M. odorata* memperoleh nilai *bootstrap* 100% keduanya berada di *clade* II. Hal tersebut disebabkan oleh garis percabangan yang sangat dekat. Perhitungan jarak genetik memiliki kekerabatan yang sangat erat pada spesies *M. griffithii* diperoleh jarak genetik 0,0245 dan nilai jarak genetik dengan kekerabatan jauh pada spesies *Bouea oppositifolia* yaitu 2,047. Hasil penjabaran dilakukan untuk mengetahui komposisi nukleotida pada *M. similis* dihasilkan T(U): 21,0, C: 32,1, A: 17,5, G: 29,2, total: 660

Kata kunci : *Mangifera similis* Blume, filogenetik, karakteristik sekuen

**DNA BARCODING *Mangifera similis* Blume VAK VII.E.211 BOGOR
BOTANICAL GARDENS COLLECTION BASED ON INTERNAL
TRANSCRIBED SPACER (ITS)**

Putri Apriani, NIM. 201710038

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a deforestation rate of around 2.83 million per year. There are 437 threatened with extinction, one of which is the Anacardiaceae species *Mangifera similis* Blume which was developed in the Bogor Botanical Gardens. *Mangifera similis* is a plant cultivated in Java. The local name of the *M. similis* plant is keput pajuput. Research to obtain molecular characterization results using *Internal Transcribed Spacer* (ITS) markers needs to be carried out. This research aims to determine the characteristics of ITS sequences and analyze the kinship relationships of *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Bogor Botanical Gardens Collection based on ITS. Sequences. The research was carried out in December 2023-January 2025. The research stages consisted of collecting and sorting *M. similis* leaves, sample preparation, DNA extraction, DNA amplification, electrophoresis and making a *phylogenetic tree*. The research results show that the characterization of *M. similis Internal Transcribed Spacer* (ITS) sequence is 900 bp long. The phylogenetic tree was analyzed using the Construct/Test *Neighbor Joining* (NJ) method using MEGA This is caused by very close branching lines. Calculating the genetic distance for the very closely related species *M. griffithii*, the genetic distance was 0.0245 and the genetic distance value for the distant relationship for the *Bouea oppositifolia* species was 2.047. The results of the alignment carried out to determine the nucleotide composition of *M. similis* resulted in T(U): 21,0, C: 32,1, A: 17,5, G: 29,2, total: 660.

Keywords: *Mangifera similis* Blume, *phylogenetics*, sequence characteristics

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, 16 Januari 2025



Putri Apriani
NIM. 201710038

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**DNA *BARCODING* *Mangifera similis* Blume VAK VII.E.211
KOLEKSI KEBUN RAYA BOGOR BERBASIS *INTERNAL*
TRANSCRIBED SPACER (ITS)**

Oleh:

PUTRI APRIANI
NIM. 201710038

Menyetujui,

Pembimbing I,


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

Pembimbing II,

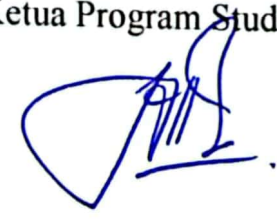

Muhammad Rifqi Hariri, M.Si.
NIP. 199005212018011004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains,


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

Ketua Program Studi,


Laksmi Puspitasari, M.Si.
NIP. 199101232020122004

PENGESAHAN

Skripsi a.n. Putri Apriani, NIM: 201710038 yang berjudul “DNA *Barcoding Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor Berbasis *Internal Transcribed Spacer* (ITS)” telah diajukan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 16 Januari 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 Januari 2025

Ketua Sidang



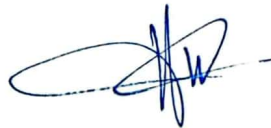
Dr. Asep Saefurohman, M.Si.
NIP. 197808272003121003

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Pendamping



Muhammad Rifqi Hariri, M. Si.
NIP. 199005212018011004

Penguji I



Eni Nuraini, M.Si.
NIP. 198502132009022007

Penguji II



Analekta Tiara Perdana, M.Si.
NIP. 199103272022032001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tangerang pada tanggal 12 April 2002. Orang tua penulis Bapak H. Muhammad Saefudin dan Ibu Sulekah memberi nama penulis “Putri Apriani”. Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah sebagai berikut: MI Al- Khairiyah Kandang-gede Kresek lulus tahun 2013, SMP Islam Al- Falah lulus tahun 2016, dan SMA Islam Al-Falah lulus tahun 2020. Putri Apriani diterima di Program Studi Biologi Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tahun 2020.

Selama menempuh perkuliahan, penulis banyak mengikuti kegiatan organisasi internal di UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten dengan menjadi Sekertaris Bidang Komunikasi dan Informasi (KOMINFO) DEMA (Dewan Eksekutif Mahasiswa) Fakultas Sains pada tahun 2022-2024. Selain itu, selama perkuliahan penulis aktif menjadi Asisten Praktikum pada mata kuliah praktikum Struktur Perkembangan Hewan tahun 2021 dan Asisten Praktikum Fisiologi Hewan tahun 2022.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil Aalamin, Aku persembahkan skripsi ini untuk Ibu dan kakak ku terima kasih karena selalu mendoakan di setiap perjalanan yang dilalui, terima kasih juga untuk diriku sendiri karena sudah melangkah sejauh ini

MOTTO

Dia hanya berkata kepadanya, “jadilah!” Maka jadilah sesuatu itu.

(Q.S. Maryam: 35)

Papper yang baik adalah papper yang selesai (Prof. Sastia Putri)

Jika ingin mendapat kualitas pasti akan menerima ujian

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Segala puji hanya bagi Allah SWT., yang telah memberikan taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan rangkaian penelitian dan penyusunan skripsi dengan tepat pada waktu. Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah SWT., keluarga, para sahabat serta para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul *DNA Barcoding Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor Berbasis *Internal Transcribed Spacer* (ITS) merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Dalam menyelesaikan TA ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wawan Wahyuddin, M.Pd., Rektor UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dan menimba ilmu di lingkungan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Dr. Asep Saefurohman, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendorong penyelesaian studi dan skripsi penulis.
3. Ibu Laksmi Puspitasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan motivasi.

4. Ibu Eri Sulistiati, S.Si, M.Biotek., selaku pembimbing I dan Bapak Muhammad Rifqi Hariri, M.Si., selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan pengarahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Laboratorium Kawasan Konservasi Ilmiah (KKI) Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan izin penelitian, dan memfasilitasi jalannya penelitian, sehingga pelaksanaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Muhammad Rifqi Hariri, M. Si, yang telah mendanai penelitian ini pada proses sekuensing menggunakan jasa PT. Genetika Science Indonesia.
7. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SMH Banten yang telah mengajar dan mendidik penulis selama proses perkuliahan.
8. Kedua orang tua dan kakak penulis yakni, Ibu Sulekah, alm. Bapak H. Muhammad Saefudin dan kakak Yasser Arafat yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, perhatian dan semangat kepada penulis.
9. Ibu dan kakak yang telah memberikan motivasi selama proses penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah menyalurkan pemikiran, doa, dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan tulus Ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT.

Penulis sangat menyadari bahwa terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Semoga skripsi ini bermanfaat, khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya, hanya kepada Allah penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Serang, 16 Januari 2025

Penulis

Putri Apriani

NIM. 201710038

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
1. Manfaat Teoritis	5
2. Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
1. <i>Mangifera similis</i> Blume	7
2. DNA Barcoding.....	8
3. Keunggulan <i>Internal Transcribed Spacer</i> (ITS).....	10
B. Hasil Penelitian yang Relevan	12
C. Kerangka Berpikir.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
B. Populasi dan Sampel	15
C. Alat dan Bahan.....	15
D. Jenis Metode Penelitian	16

E. Teknik Pengumpulan Data.....	16
1. Pengambilan dan Sortasi Daun <i>Mangifera similis</i>	17
2. Preparasi Sampel.....	17
3. Ekstraksi DNA	17
4. Amplifikasi DNA.....	18
5. Elektroforesis	18
6. Pembuatan Pohon Filogeni	19
F. Teknik Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Visualisasi DNA <i>Mangifera similis</i> Sekuen ITS.....	21
B. Sekuen DNA <i>Mangifera similis</i> Blume	22
C. Analisis BLAST <i>Mangifera similis</i> Blume Data NCBI.....	24
D. Analisis Pohon Filogenetik Molekuler	26
E. Komposisi Nukleotida Sekuen <i>Mangifera similis</i>	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambaran Daun dan Buah <i>M. similis</i>	7
2.2 Proses identifikasi sampel menggunakan DNA <i>Barcoding</i>	10
2.3 Lokasi <i>Internal Transcribed Spacer</i> (ITS)	11
2.4 Skema Alur Penelitian <i>M. Similis</i>	14
4.1 Visualisasi Elektroforesis Sampel <i>M. Similis</i>	21
4.2 Hasil Sekuensing Sampel <i>M. similis</i> berupa Kromatogram	22
4.3 Hasil Analisis Filogenetik Sekuen ITS Spesies <i>Mangifera</i>	28

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil consensus primer <i>forward</i> dan <i>Reverse</i> Sekuen <i>M. similis</i>	23
4.2 Hasil BLAST <i>M. Similis</i> berdasarkan Sekuen ITS	24
4.3 Komposisi Basa Nitrogen Sekuen ITS Spesies <i>Mangifera</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	42
Lampiran 2. Tabel hasil jarak genetic	43