



**KERAGAMAN DAN HUBUNGAN KEKERABATAN GENETIK
Artocarpus DI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN
PENANDA MOLEKULER *trnL-F***

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

YUDHA ADI PRAWIRA

NIM 2211013210014

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026



**KERAGAMAN DAN HUBUNGAN KEKERABATAN GENETIK
Artocarpus DI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN
PENANDA MOLEKULER *trnL-F***

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

YUDHA ADI PRAWIRA

NIM 2211013210014

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

KERAGAMAN DAN HUBUNGAN KEKERABATAN GENETIK *Artocarpus* DI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN PENANDA MOLEKULER *trnL-F*

Oleh:

Yudha Adi Prawira
NIM 2211013210014

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal: 24 Juli 2026

Pembimbing

Prof. Dr. Dindin H. Mursyidin, S.Si., M.Sc.
NIP 197907292005011003

Tanda Tangan



Tanggal

06-08-2026

Penguji 1

Dr. Ir. Badruzsaufari, M.Sc.
NIP 196405201991031002

Tanda Tangan



Tanggal

06-8-2026

Penguji 2

Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si.
NIP 197911012005011002

Tanda Tangan



Tanggal

10/8-26



Banjarbaru,

10 Agustus 2026

.....
Koordinator Program Studi S1 Biologi

Muhammat, S.Si., M.Sc.
NIP 19740816200212100

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul “**Keragaman dan Hubungan Kekerabatan Genetik *Artocarpus* di Kalimantan Selatan Berdasarkan Penanda Molekuler *trnL-F***” ini adalah karya penelitian Saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka Saya bersedia menerima sanksi, baik skripsi beserta gelar sarjana Saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Lambung Mangkurat sebagai institusinya. Apabila Saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka Saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Disahkan 4 Agustus 2026



Prawira
NIM 2211013210014

ABSTRAK

KERAGAMAN DAN HUBUNGAN KEKERABATAN GENETIK *Artocarpus* DI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN PENANDA MOLEKULER *trnL-F*

(Yudha Adi Prawira; Dindin Hidayatul Mursyidin; Program Studi S1 Biologi; 2026)

Artocarpus merupakan salah satu genus penting dalam famili Moraceae yang memiliki nilai ekologis, ekonomis, dan farmakologis, namun sebagian spesiesnya mulai terancam akibat deforestasi. Informasi mengenai keragaman serta hubungan kekerabatan genetik plasma nutfah *Artocarpus* di Kalimantan Selatan masih sangat terbatas, padahal data tersebut sangat penting untuk mendukung upaya konservasi dan pemuliaan tanaman. Penanda molekuler DNA, seperti *trnL-F* menawarkan pendekatan yang lebih akurat dibandingkan penanda morfologis karena bersifat stabil dan tidak dipengaruhi lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan keragaman dan hubungan kekerabatan genetik *Artocarpus* di Kalimantan Selatan berdasarkan penanda molekuler *trnL-F*. Penelitian dilakukan secara eksploratif melalui tiga tahapan utama, yaitu koleksi sampel, karakterisasi molekuler, dan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekuen *Artocarpus* pada region *trnL-F* di Kalimantan Selatan memiliki tingkat keragaman genetik yang tergolong rendah dengan nilai keragaman nukleotida (π) sebesar 0,00925. Analisis filogenetik menunjukkan hasil yang terbagi ke dalam empat klad utama. Hubungan kekerabatan terdekat ditunjukkan oleh *Artocarpus kemando* dan *Artocarpus teysmannii* dengan koefisien divergensi genetik sebesar 0,001, sedangkan hubungan kekerabatan terjauh ditunjukkan oleh *Artocarpus camansi* dan *Artocarpus* sp. (Halong) dengan koefisien divergensi genetik sebesar 0,023. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam mendukung upaya konservasi serta program pemuliaan *Artocarpus* di masa mendatang.

Kata kunci: *Artocarpus*, DNA Barcoding, Filogenetik, Keragaman genetik

ABSTRACT

DIVERSITY AND GENETIC KINSHIP OF *Artocarpus* IN SOUTH KALIMANTAN BASED ON MOLECULAR MARKERS *trnL-F*

(Yudha Adi Prawira; Dindin Hidayatul Mursyidin; Undergraduate Biology Study Program; 2026)

Artocarpus is one of the important genera in the Moraceae family that has ecological, economic, and pharmacological value, but some species are beginning to be threatened by deforestation. Information on the diversity and genetic kinship of *Artocarpus* germplasm in South Kalimantan is still very limited, even though the data is very important to support plant conservation and breeding efforts. DNA molecular markers, such as *trnL-F*, offer a more accurate approach than morphological markers because they are stable and not influenced by the environment. The purpose of this study was to determine the diversity and genetic kinship relationship of *Artocarpus* in South Kalimantan based on the molecular marker *trnL-F*. The research was carried out exploratively through three main stages, namely sample collection, molecular characterization, and data analysis. The results showed that the *Artocarpus* sequence in the *trnL-F* region in South Kalimantan had a relatively low level of genetic diversity with a nucleotide diversity value (π) of 0.00925. Phylogenetic analysis showed results that were divided into four main clades. The closest kinship relationship was shown by *Artocarpus kemando* and *Artocarpus teysmannii* with a genetic divergence coefficient of 0.001, while the closest kinship relationship was shown by *Artocarpus camansi* and *Artocarpus* sp. (Halong) with a genetic divergence coefficient of 0.023. This information is expected to be a scientific basis in supporting conservation efforts and breeding programs for *Artocarpus* in the future.

Keywords: *Artocarpus*, DNA Barcoding, Phylogenetic, Genetic diversity

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya atas terselesaikannya skripsi berjudul “**Keragaman dan Hubungan Kekerabatan Genetik *Artocarpus* di Kalimantan Selatan Berdasarkan Penanda Molekuler *trnL-F***” dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah berperan penting sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Keluarga penulis, yaitu ibu dan kakak yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi, serta dukungan moral yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Dindin Hidayatul Mursyidin, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan akademik sejak awal perencanaan penelitian hingga akhir terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Badruzaufari, M.Sc., selaku Dosen penguji I yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat disusun dengan lebih baik.
4. Bapak Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang berharga untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas bantuan, kerja sama, dukungan, serta kebersamaan selama proses penelitian maupun penyusunan skripsi ini.

Banjarbaru, 4 Agustus 2026

Penulis



Yudha Adi Prawira

NIM 2211013210014

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Genus <i>Artocarpus</i>	5
2.1.2 Sebaran dan Keragaman Genetik	5
2.1.3 Nilai Ekonomis dan Manfaat	6
2.1.4 Arti Penting Keragaman Genetik dan Keberadaan <i>Artocarpus</i>	6
2.1.5 Analisis Keragaman Genetik.....	7
2.2 Kerangka Berpikir	9
BAB III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Koleksi Sampel.....	11
3.3 Karakterisasi Molekuler	12
3.4 Analisis Data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Koleksi & Karakterisasi Morfologi Daun <i>Artocarpus</i>	14
4.2 Karakterisasi Molekuler	16
4.2.1 Hasil Isolasi DNA	16
4.2.2 Hasil Amplifikasi & Visualisasi DNA.....	19

4.2.3	Hasil Sekuensing & Penyejajaran Sekuen DNA.....	22
4.3	Analisis Keragaman Genetik <i>Artocarpus</i>	27
4.4	Analisis Hubungan Kekerabatan Genetik <i>Artocarpus</i>	30
BAB V.	PENUTUP.....	36
5.1	Simpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Primer yang digunakan dalam penelitian	12
2. Spesies <i>Artocarpus</i> yang berhasil dikoleksi	14
3. Ukuran sekuen DNA region <i>trnL-F</i> pada sampel <i>Artocarpus</i>	24
4. Hasil BLAST sekuen <i>Artocarpus</i> pada basis data GenBank (NCBI).....	24
5. Informasi genetik sekuen <i>trnL-F</i> dari sampel <i>Artocarpus</i>	27
6. Estimasi kemungkinan maksimum matriks substitusi (transisi/transversi)	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran	10
2. Bagan alir penelitian	11
3. Morfologi daun <i>Artocarpus</i> yang dikoleksi pada penelitian ini. Nama setiap sampel dapat dilihat pada Tabel 2.	14
4. Visualisasi hasil amplifikasi DNA sampel <i>Artocarpus</i> region <i>trnL-F</i> dengan metode elektroforesis. (Keterangan: M = DNA Marker; A1 = <i>A. primackii</i> ; A2 = <i>A. kemando</i> ; A3 = <i>A. teysmannii</i> ; A4 = <i>A. mutabilis</i> ; A5 = <i>A. camansi</i> ; A6 = <i>A. elasticus</i> ; A7 = <i>A. lacucha</i> ; A8 = <i>A. fretessii</i> ; A9 = <i>Artocarpus</i> sp. (Sungai Barito); A10 = <i>Artocarpus</i> sp. (Halong)).	21
5. Visualisasi contoh hasil sekuensing (kromatogram) region <i>trnL-F</i> pada <i>Artocarpus</i> . (Keterangan: A= forward (tidak ada noise); B= reverse (ada noise)).....	22
6. Hasil penyejajaran (<i>alignment</i>) sekuen region <i>trnL-F</i> sampel <i>Artocarpus</i> menunjukkan adanya mutasi substitusi (transisi/transversi) dan indel (insersi/delesi).	25
7. Pohon filogenetik <i>Artocarpus</i> menggunakan penanda region <i>trnL-F</i> berdasarkan metode <i>Maximum Likelihood</i> (ML) dengan analisis bootstrap 1000 kali.....	31
8. Koefisien divergensi genetik antar sampel <i>Artocarpus</i> berdasarkan sekuen region <i>trnL-F</i> . Semakin rendah nilai koefisien divergensi genetik, semakin tinggi tingkat kemiripan sekuen dan semakin dekat hubungan kekerabatannya.....	33