

**DNA *BARCODING* PADI SIAM DAN SIPUTIH  
VARIETAS LOKAL SUMATERA SELATAN BERDASARKAN  
PADA GEN *rbcL***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di  
Jurusan Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**NURHASANAH**

**08041282025032**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : DNA *Barcoding* Padi Siam dan Siputih Varietas Lokal  
Sumatera Selatan Berdasarkan pada Gen *rbcl*  
Nama Mahasiswa : Nurhasanah  
Nim : 08041282025032  
Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 19 Maret 2024

Indralaya, 07 Maret 2024

Pembimbing :

1. Dr. Laila Hanum, M.Si  
NIP. 197308311998022001



(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : DNA *Barcoding* Padi Siam dan Siputih Varietas Lokal Sumatera Selatan Berdasarkan pada Gen *rbcL*

Nama Mahasiswa : Nurhasanah

NIM : 08041282025032

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Maret 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2024

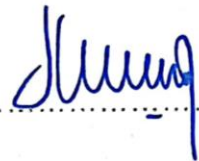
Pembimbing:

1. Dr. Laila Hanum, M.Si.  
NIP.197308311998022001

  
(.....)

Pembahas:

1. Dra. Muharni, M.Si.  
NIP.196306031992032001

  
(.....)

2. Dra. Nita Aminasih, M.P.  
NIP.196205171993032001

  
(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

  
Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si  
NIP. 197211221998031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nurhasanah  
NIM : 08041282025032  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Maret 2024



Nurhasanah  
NIM. 08041282025032

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nurhasanah  
NIM : 08041282025032  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“DNA *Barcoding* Padi Siam dan Siputih Varietas Lokal Sumatera Selatan Berdasarkan pada Gen *rbcL*”

Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Maret 2024  
Penulis,



Nurhasanah  
NIM. 08041282025032

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai, bersungguh-sungguhlah kamu. Dan kepada Rabbmullah hendaknya kamu berharap”  
(QS. Al-Insyirah:6-8)*

*“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarrah,  
niscaya dia akan melihat (balasan)-nya”  
(QS. Az-Zalzalah:7)*

*\_Man jadda wajada\_*

Terima kasih kuucapkan dan kupersembahkan karya ini untuk:

- ❖ Allah SWT dan Rasulullah SAW
- ❖ Ayahku Sutopo dan Ibuku Irawati
- ❖ Kakakku Efri Yulistika, S.TP, M.T, dan adikku Bahtiar Renaldi
- ❖ Seluruh dosen dan guru-guru yang pernah memberikan ilmunya kepada saya
- ❖ Almamaterku, Universitas Sriwijaya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “DNA *Barcoding* Padi Siam dan Siputih Varietas Lokal Sumatera Selatan Berdasarkan pada Gen *rbcL*” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap sellau tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih setulus hati kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Sutopo dan Ibu Irawati yang telah mendidik, menyayangi, dan selalu memberikan dukungan moral, spiritual, material maupun do'a untuk kelancaran studi penulis. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Laila Hanum, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, nasihat, dukungan dan saran, serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE, M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Sarno, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
5. Dra. Syafrina Lamin, M.Si. dan Alm. Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama perkuliahan.

6. Dra. Muharni, M.Si., dan Dra. Nita Aminasih, M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan nasihat, saran dan masukan kepada penulis.
7. Bapak Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si., yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi yang telah meluangkan waktunya untuk mendidik, membagi ilmu dan memotivasi penulis.
9. Seluruh karyawan dan staff tata usaha Jurusan Biologi yang telah membantu dalam proses administrasi selama perkuliahan.
10. Kak Agus Wahyudi, S.Si., selaku Analis Laboratorium Genetika dan Bioteknologi yang telah banyak membantu selama penelitian tugas akhir.
11. Kakakku Efri Yulistika, S.TP, M.T, dan Adikku Bahtiar Renaldi atas semangat, dukungan, motivasi dan do'anya.
12. Sahabat terkasih (Reza Fitriani, Maria Marcella, Lala Apriani, Nurul Amira Rahmah, Ranti Agustriani, Dina Oktarina, Dioba Dimas Rajasya, Alfiyatun Afifah J, Rindi Ramadani), saudari IC (Annida dan Nur Fadhilatunnisa), partner tugas akhir (Lika Nadilah), kakak terkasih (kak Dinda Sari dan kak Shaumi Diniyah Syamilah) terima kasih atas perhatian, waktu, bantuan, hiburan, motivasi, semangat, do'a dan kebersamaannya.
13. Teman seperjuangan keluarga besar Biologi 2020 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan, semangat, canda tawa, pengalaman serta do'anya.
14. Terima kasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu.

Terima kasih banyak atas kebaikannya, semoga Allah SWT melipat gandakan segala kebaikan kepada pihak yang terkait. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Indralaya, Maret 2024

Penulis,



## **DNA *Barcoding* of Siam dan Siputih Rice Local Varieties South Sumatera Based on *rbcL* Gene**

**Nurhasanah  
08041282025032**

### **SUMMARY**

Local rice in South Sumatra is generally specific to various regions and cultivated for generations by the community and adapted to specific environmental conditions. Siam and Siputih rice survive and are planted by farmers as local varieties of swampland rice because of the good taste of rice and tolerance to swamp water inundation for a long time, but are currently not widely cultivated because of the long life cycle, susceptibility to lodging, and the introduction of early maturing superior rice varieties. Genetic conservation with the molecular approach of DNA barcoding is used to identify an organism and maintain genetic information to prevent genetic erosion. DNA barcoding sequences in plants can be derived from chloroplast DNA (cpDNA). The *rbcL* gene is a chloroplast DNA sequence that encodes Rubisco (ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase) which has a low mutation rate and high amplification success compared to other barcode gene candidates.

This study aims to determine the sequence of different nucleotide bases the *rbcL* gene of Siam rice and Siputih local varieties of South Sumatra, and reconstruct phylogenetic trees to see the kinship relationship of Siam rice and Siputih local varieties of South Sumatra. This research was conducted at the Genetics and Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University from October to December 2023.

The research method consists of the process of isolating Siam and Siputih rice DNA, DNA quantitative test, DNA electrophoresis process, DNA amplification with PCR followed by sequencing using 1st Singapore services. Sequencing results were edited with Bioedit application, then performed BLAST on the NCBI page. Sample sequences were aligned in the MEGA 11 application of the Clustal W program and phylogenetic tree reconstruction was carried out using the Neighbor-Joining method. The results showed that the *rbcL* gene sequences of Siam and Siputih rice have high similarity indicated by significant conserved areas, but there are differences in the sequence of nucleotide bases as many as 7 points (1, 3, 589, 590, 591, 592, 593). Phylogenetic tree reconstruction of Siam and Siputih rice shows that both have a close kinship with a genetic distance of 0.000 and similarity of 100%, both also have the closest kinship with *Oryza sativa* cultivar Siam Mutiara with a genetic distance of 0.583 and similarity of 41.7%.

**Kata Kunci:** Rice local varieties, DNA *Barcoding*, *rbcL* gene

## DNA *Barcoding* Padi Siam dan Siputih Varietas Lokal Sumatera Selatan Berdasarkan pada Gen *rbcL*

Nurhasanah  
08041282025032

### RINGKASAN

Padi lokal Sumatera Selatan umumnya spesifik tersebar di berbagai wilayah dan dibudidayakan turun temurun oleh masyarakat dan beradaptasi pada kondisi lingkungan spesifik. Padi Siam dan Siputih tetap bertahan dan ditanam oleh petani sebagai padi varietas lokal lahan rawa karena rasa nasi yang enak dan toleran terhadap genangan air rawa dalam kurun waktu yang lama, namun saat ini sudah tidak banyak dibudidayakan karena siklus hidup yang lama, rentan rebah, dan introduksi padi varietas unggul yang berumur genjah. Konservasi genetik dengan pendekatan molekuler DNA *barcoding* digunakan untuk identifikasi suatu organisme dan menjaga informasi genetik untuk mencegah erosi genetik. Sekuen DNA *barcoding* pada tumbuhan dapat berasal dari DNA kloroplas (cpDNA). Gen *rbcL* adalah sekuen DNA kloroplas yang mengkode Rubisco (*ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase*) yang mempunyai tingkat mutasi rendah dan keberhasilan amplifikasi tinggi dibanding kandidat gen *barcode* lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui urutan basa nukleotida yang berbeda dari gen *rbcL* padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan, serta merekonstruksi pohon filogenetik untuk melihat hubungan kekerabatan padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di sLaboratorium Genetika dan Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2023.

Metode penelitian terdiri dari proses isolasi DNA padi Siam dan Siputih, uji kuantitatif DNA, elektroforesis DNA, amplifikasi DNA dengan PCR yang dilanjutkan dengan sekuensing menggunakan jasa 1<sup>st</sup> Singapura. Hasil sekuensing disunting dengan aplikasi Bioedit, kemudian dilakukan BLAST pada laman NCBI. Sekuen sampel disejajarkan pada aplikasi MEGA 11 program Clustal W dan rekonstruksi pohon filogenetik dilakukan menggunakan metode *Neighbour-Joining*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekuen gen *rbcL* padi Siam dan Siputih yang diperoleh berukuran 589 bp dan 593 bp, kedua sekuen padi mempunyai similaritas yang tinggi dengan daerah *conserved* yang signifikan pada hasil *alignment*, tetapi terdapat perbedaan urutan basa nukleotida sebanyak 7 titik (1, 3, 589, 590, 591, 592, 593). Rekonstruksi pohon filogenetik padi Siam dan Siputih menunjukkan keduanya mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat dengan jarak genetik 0,000 dan similaritas 100%, keduanya juga memiliki kekerabatan terdekat dengan *Oryza sativa cultivar* Siam Mutiara dengan jarak genetik 0,583 dan similaritas sebesar 41,7%.

**Kata Kunci:** Padi varietas lokal, DNA *Barcoding*, gen *rbcL*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>RINGKASAN</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.) .....	5
2.1.1 Klasifikasi Padi.....	6
2.1.2 Morfologi Padi.....	6
2.2 Padi Varietas Lokal .....	8
2.3 DNA <i>Barcoding</i> .....	9
2.4 Isolasi DNA .....	10
2.5 Amplifikasi DNA dengan Menggunakan PCR .....	12
2.6 Elektroforesis .....	13
2.7 Genom Kloroplas .....	14
2.7.1 Gen <i>rbcL</i> .....	15
2.8 Analisis Filogenetik .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Cara Kerja .....	21
3.3.1 Isolasi DNA Menggunakan Kit .....	21
3.3.2 Pengukuran Kuantitatif DNA .....	22
3.3.3 Elektroforesis DNA .....	23
3.3.4 Amplifikasi DNA Menggunakan PCR .....	23
3.3.5 Sekuensing DNA .....	24
3.3.6 Analisis Data .....	25
3.3.7 Penyajian Data .....	25

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Isolasi DNA .....	26
4.2 Hasil Amplifikasi DNA .....	27
4.3 Hasil BLAST ( <i>Basic Local Alignment Search Tool</i> ) .....	28
4.4 Hasil <i>Alignment</i> DNA .....	30
4.5 Jarak Genetik dan Rekonstruksi Pohon Filogenetik .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1. Elektroforegram hasil amplifikasi DNA padi Siam dan Siputih.....	27
Gambar 4.2. Pohon filogenetik Padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan .....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Sampel Padi yang Digunakan untuk Penelitian .....	21
Tabel 3.2. Primer yang Digunakan dalam Penelitian .....	24
Tabel 3.3. Tahapan Amplifikasi DNA dengan PCR .....	24
Tabel 4.1. Uji Kuantitatif Hasil Isolasi DNA .....	26
Tabel 4.2. Hasil BLAST Fragmen Gen <i>rbcL</i> Sampel Padi Siam dan Siputih ..	29
Tabel 4.3. Hasil <i>Alignment</i> padi Siam dan Siputih.....	31
Tabel 4.4. Jarak genetik Siam dan Siputih .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Kuantitatif DNA dengan <i>NanoDrop</i> .....	45
Lampiran 2. Amplifikasi DNA .....	46
Lampiran 3. Hasil Analisis BLAST .....	47
Lampiran 4. Komposisi Gel Agarosa dan <i>Buffer</i> TBE 1X.....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sumatera Selatan termasuk provinsi di Indonesia yang berpotensi sebagai daerah sentra produksi padi karena mempunyai lahan rawa yang luas. Sumatera Selatan mempunyai kekayaan plasma nutfah berupa padi varietas lokal (Adriansyah *et al.*, 2021). Padi lokal yang ada di Sumatera Selatan pada umumnya spesifik tersebar di berbagai wilayah dan dibudidayakan turun temurun oleh masyarakat dan beradaptasi pada kondisi lingkungan spesifik (Kodir *et al.*, 2018).

Padi lokal akan beradaptasi sesuai dengan kondisi lingkungan lokalnya dan memiliki karakteristik tertentu yang dapat digunakan sebagai sumber genetik dalam perakitan varietas unggul (Supriatna *et al.*, 2021). Kegiatan inventarisasi dan karakterisasi padi lokal lahan rawa Sumatera Selatan telah dilakukan oleh Kodir *et al.*, (2016), yang menyebutkan bahwasanya terdapat 115 varietas padi lokal dengan sebaran sebanyak 67 aksesori di tipologi lahan rawa lebak dan 48 di lahan rawa pasang surut. Padi lokal lahan rawa lebak yang tetap bertahan dan ditanam oleh para petani seperti padi Siam dan Siputih karena rasa nasi yang enak dan toleran terhadap genangan air rawa dalam kurun waktu yang lama.

Karakter morfologi padi siputih mempunyai daun yang permukaannya kasar, lebar daun 0,5-1,2 cm, dan posisi daun tegak. Tinggi tanaman padi siputih tergolong tinggi yaitu >130 cm dengan jumlah anakan sebanyak 18 anakan. Malai padi siputih bertipe kompak, bentuk bulir lonjong, tidak memiliki bulu pada ujung gabah dan warna stigma kuning jerami (Kodir *et al.* 2018). Karakter padi Siam



mempunyai tinggi tanaman mencapai  $\pm 150$  cm, jumlah anakan 16 batang/rumpun, malai bertipe kompak, ujung gabah tidak berbulu (Kodir *et al.* 2016).

Terlepas dari sifat unggul yang dimiliki, padi lokal saat ini sudah tidak banyak dibudidayakan. Hal ini dikarenakan siklus hidup padi lokal yang lama, sehingga para petani merasa kurang diuntungkan (Adriansyah *et al.*, 2018). Hasil produksi padi lokal yang rendah dan rentan terhadap rebah menyebabkan preferensi masyarakat menjadi menurun (Supriatna *et al.*, 2023). Introduksi padi varietas unggul yang berumur genjah dapat menyebabkan terjadinya erosi genetik padi varietas lokal di daerah tertentu (Rembang *et al.*, 2018). Akibatnya keberadaan padi lokal akan sulit ditemukan, sehingga diperlukan upaya untuk mencegah hilangnya plasma nutfah padi lokal (Panga dan Kusumah, 2021).

Upaya pelestarian untuk meminimalkan risiko terjadinya ancaman penurunan suatu organisme dapat dilakukan dengan pendekatan genetik. Kajian variasi genetik dipilih sebagai salah satu strategi untuk mengonservasi organisme yang keberadaannya sudah langka ditemukan melalui identifikasi populasi dan jenis (Turhadi dan Hakim, 2023). Informasi genetik dari padi lokal dapat digunakan untuk mengetahui posisi filogenetiknya. Metode molekuler DNA *barcode* dapat digunakan untuk identifikasi genetik padi lokal (Putra *et al.*, 2018).

DNA *barcoding* saat ini digunakan sebagai salah satu upaya untuk inventarisasi genetik dan menjaga informasi genetik plasma nutfah yang dapat menanggulangi erosi genetik (Anggraini *et al.*, 2020). DNA *barcoding* merupakan teknik untuk karakterisasi suatu organisme dengan potongan pendek DNA dari

suatu genom. Teknik DNA *barcoding* telah banyak digunakan dalam riset untuk tujuan ekologi, evolusi dan konservasi (Turhadi dan Hakim, 2023).

Sekuen DNA *barcoding* pada tumbuhan dapat berasal dari DNA kloroplas (cpDNA) yang bersifat lebih konservatif. DNA kloroplas mempunyai karakteristik yang efektif sehingga dapat digunakan secara universal untuk analisis filogenetik dan identifikasi spesies dengan cepat. Contoh DNA kloroplas seperti *rbcL*, *rp116*, *ndhF*, *atpB*, dan *matK* (Aulia, 2022).

Gen *rbcL* termasuk salah satu bagian dari gen kloroplas yang terkonservasi. Sekuen gen *rbcL* mempunyai tingkat rekombinasi yang lebih rendah dibandingkan dengan DNA inti (Perwitasari *et al.*, 2020). Gen *rbcL* berupa gen yang mengkode *ribulose-1,5-biphosphate carboxylase-oxygenase* (RubisCo) yang berperan pada fiksasi karbon dalam proses fotosintesis (Basith *et al.*, 2021). Penggunaan gen *rbcL* mempunyai kelebihan yaitu tingkat mutasinya rendah dan tingkat kemiripan antar spesies tinggi dibandingkan kandidat *barcode* lain pada cpDNA (Nurhasanah *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sekuens gen *rbcL* berhasil digunakan untuk melihat keragaman genetik dan kekerabatan padi lokal lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan dengan sekuens terpanjang 609 bp dan terpendek 606 bp (Mursyidin *et al.*, 2021). DNA *barcoding* padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan berdasarkan gen *rbcL* perlu dilakukan sebagai upaya konservasi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Padi Siam dan Siputih merupakan padi varietas lokal lahan rawa Sumatera Selatan yang masih bertahan dan ditanam oleh petani, tetapi keberadaannya sudah

sulit untuk ditemui. Hal ini disebabkan menurunnya preferensi masyarakat terhadap padi varietas lokal akibat adanya introduksi padi varietas unggul yang berumur genjah, sehingga diperlukan suatu upaya konservasi untuk melestarikan padi varietas lokal dari erosi genetik dengan menggunakan pendekatan molekuler DNA *barcoding*. Penelitian mengenai DNA *barcoding* padi Siam dan Siputih dengan menggunakan gen *rbcL* perlu dilakukan dengan menganalisis sekuen gen *rbcL* dan analisis kekerabatan sebagai upaya konservasi sumber daya genetik padi varietas lokal Sumatera Selatan.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui urutan basa nukleotida yang berbeda dari gen *rbcL* padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan.
2. Merekonstruksi pohon filogenetik untuk melihat hubungan kekerabatan padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian mengenai DNA *barcoding* padi Siam dan Siputih varietas lokal Sumatera Selatan berdasarkan gen *rbcL* yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai sekuen gen *rbcL* melalui data hasil yang diperoleh untuk keperluan pada masa mendatang serta menjadi salah satu upaya dalam mencegah hilangnya sumber daya genetik padi varietas lokal Sumatera Selatan dari ancaman erosi genetik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, F., Hanum, L., Muharni., dan Windusari, Y. (2018). Analisis Polimorfisme Padi Varietas Lokal Sumatera Selatan Berdasarkan Pendekatan PCR-RAPD. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 7(1): 50-58.
- Adriansyah, F., Hasmeda, M., Suwignyo, R. A., Halimi, E. S., dan Sarimana, U. (2021). Genetic Diversity and Relationship of South Sumatera Local Rice and its Backcrossed Lines Based on the *matK* Gene. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*. 53(3):499-509.
- Amandita, F. Y., Rembold, K., Vornam, B., Rahayu, S., Siregar, I. Z., Kreft, H., dan Finkeldey, R. (2018). DNA Barcoding of Flowering Plants in Sumatra, Indonesia. *Ecology and Evolution*. 9(4): 1858-1868.
- Anafarida, O., dan Badruzsaufari, B (2020). Analisis Filogenetik Mangga (*Mangifera* Spp.) Berdasarkan Gen 5,8s rRNA. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*. 45(2):120-126.
- Andariyusti, F., dan Roslim, D. I. (2021), Analisis Sekuens DNA Penyandi 18s rRNA pada Tumbuhan Cocor Bebek (*Kalanchoe x laetivirens*). *Jurnal Bios Logos*. 11(2): 109-113.
- Anggraini, N. B., Sholihah, A., Khasna, E. N., Retnaningtyas, R. W., Suharti, dan Listyorini, D. (2020). Genetic Relationship Between Local rice Varieties Based on *matK* dan *rbcL* Genes. *AIP Conference Proceedings*. 2260(1):1-8.
- Anggreni, L. D., Dewi, N. M. R. K., Dewi, N. P. S., dan Mahardika, I. G. N. K. (2023). Efisiensi Penggunaan Enzim *Taq Polymerase* pada Pengujian *Polymerase Chain Reaction*. *Buletin Veteriner Udayana*. 15(5): 772-779.
- Arifah, N., Hanum, L., Sarno, S., Aminasih, N., Wardana, S. T., dan Widjajanti, H. (2023). Isolation and Purity DNA from Leaf Storage of *Lansium domesticum* Correspond for Barcoding Analysis. *BIOVALENTIA: Biological Research Journal*. 9(1): 6-11.
- Artati, D., dan Lubis, D. S. (2017). Optimasi Performa *DNA Marker* pada Elektroforesis Gel. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 15(2):47-50.
- Aulia, A. (2022). Studi In Silico Potensi *DNA Barcode* Berbasis DNA Kloroplas (CpDNA) untuk Identifikasi Variasi Genetik *Opuntia* sp. *Jurnal Syntax Admiration*. 3(11): 1383-1394.
- Aulia, S. L., Suwignyo, R. A., dan Hasmeda, M. (2021). Optimasi Suhu *Annealing* untuk Amplifikasi DNA Padi Hasil Persilangan Varietas tahan Terendam dengan Metode *Polymerase Chain Reaction*. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 18(1):44-54.

- Basith, A., Arumingtyas, E. L., dan Widodo, W. (2021). Genetic Variation Analysis of Four Local Varieties of Indonesian Black Rice (*Oryza sativa* L.) Based on Partially *rbcL* cpDNA Gene Sequence. *The Journal of Experimental Life Science*. 11(1): 1-5.
- Buchori, A., Firmansah, H., Anika, M., Ratnawati, S., Ulfa, U. T., dan Zendrato, Y. (2023). Komparasi Metode Ekstraksi DNA Menggunakan Daun Padi. *Agriculture and Biological Technology*. 1(1): 40-50.
- Daniell, H., Lin, C. S., Yu, M., dan Chang, W. J. (2016). Chloroplast Genomes: Diversity, Evolution, and Applications in Genetic Engineering. *Genome biology*, 17, 1-29.
- DeSalle, R., dan Goldstein, P. (2019). Review and Interpretation of Trends in DNA Barcoding. *Frontiers in Ecology and Evolution*. 7(302): 1-11.
- Edy. (2022). *Pengantar Teknologi Budidaya Tanaman Serealia*. Makassar: PT Nas Media Indonesia.
- Hairuddin, R. (2013). Analisis DNA pada Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.). *Jurnal Dinamika*. 4(2):41-46.
- Hanifa, Y. R., Pujiyanto, S., Ferniah, R. S., dan Kusumaningrum, H. P. (2021). Identifikasi Molekuler Jeruk Nipis Tegal Berdasarkan Fragmen Gen 18s Ribosomal RNA. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*. 8(2): 244-254.
- Hanum, L., Windusari, Y., Setiawan, A., Hidayat, M. R., Andriansyah, F., Mubarak, A. A., dan Pratama, R. (2018). *Morfologi dan Molekuler Padi Lokal Sumatera Selatan*. Palembang: NeorFikri.
- Hanum, L., Windusari, Y., Setiawan, A., Muharni., Andriansyah, F., dan Mubarak, A. A. (2018). Comparison of CATB Method and Wizard Genomic DNA Purification System Kit from Promega on DNA Isolation of Local Varieties of Rice of South Sumatera. *Science & Technology Indonesia*. 3(1):26-29.
- Harahap, A. S. (2017). Uji Kualitas dan Kuantitas DNA Beberapa Populasi Pohon Kapur Sumatera. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 2(2): 1-6.
- Harahap, M. R. (2018). Elektroforesis: Analisis Elektronika Terhadap Biokimia Genetika. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2(1):21-26.
- Hidayat, T., dan Pancoro, A. (2015). Ulasan Kajian Filogenetika Molekuler dan Perannya dalam Menyediakan Informasi Dasar untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Genetik Anggrek. *Jurnal AgroBiogen*. 4(1):35-40.
- Ingkiriwang, M., Repi, R. A., dan Nanlohy, F. N. (2017). Analisis Filogeni Molekuler Tanaman Pala (*Myristica* sp.) dari Tahuna Menggunakan Gen

- rbcL* DNA Kloroplas. *Jurnal Sains, Matematika dan Edukasi (JSME)*. 5(2):137-144.
- Khairullah, I. (2020). Indigenous Knowledge Cultivation of Local Rice varieties “Siam Mutiara” and “Siam Saba” at Tidal Swampland. *BIO Web of Conferences*. 20, 01007. EDP sciences.
- Kodir, K. A., Juwita, Y., dan Arif, T. (2016). Inventarisasi dan Karakteristik Morfologi Padi Lokal Lahan Rawa di Sumatera Selatan. *Bul. Plasma Nutfah*. 22(2): 101-108.
- Kodir, K. A., Juwita, Y., dan Sasmita, P. (2018). Karakteristik Padi Lokal, Pegagan (Siputih) pada Agroekosistem Rawa Lebak Sumatera Selatan. *Bul. Plasma Nutfah*. 24(2):77-82.
- Kurniati, E., Zul, D., dan Tjahyono, B. (2020). Isolasi dan Identifikasi Cendawan Terbawa Benih *Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth. *JUANTIKA: Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*. 2(1): 19-30.
- Laila, F., Alaydrus, A. Z. A., Umarie, I., Jalil, A., Hakim, A., Sriwahyuni, I., Ismayanti, R., Hervani, D., dan Eliyani. (2023). *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Padang: GETPRESS INDONESIA.
- Mursyidin, D. H., dan Makruf, M. I. (2020). Keanekaragaman dan Kekerabatan Genetik *Artocarpus* Berdasarkan Penanda DNA Kloroplas *matK* & *rbcL*: Kajian *in Silico*. *Floribunda: Jurnal Sistemika Tumbuhan*. 6(5): 195-206.
- Mursyidin, D. H., Nazari, Y. A., Badruzsaufah., dan Masmitra, M. R. D. (2021). DNA Barcoding of the Tidal Swamp Rice (*Oryza sativa*) Landraces from South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*. 22(4):1593-1599.
- Mursyidin, D.H., Daryono, B. D., dan Purnomo. (2021). *Keragaman Genetik Padi Rawa Kalimantan Selatan*. Kalimantan Selatan: Scripta Cendekia.
- Nugroho, K., Widyajyantie, D., Ishtifaiyyah, S. A., dan Apriliani, E. (2021). Pemanfaatan Teknologi Droplet Digital PCR (ddPCR) dalam Kegiatan Analisis Molekuler Tanaman. *Jurnal Bios Logos*. 11(1): 28-40.
- Nurhasanah, Sundari, dan Papuangan, N. (2019, May). Amplification and Analysis of *rbcL* Gene (*Ribulose-1, 5-Bisphosphate Carboxylase*) of Clove in Ternate Island. In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 276, No. 1, p. 012061). IOP Publishing.
- Oktafia, R. E., dan Badruzsaufari. (2021). Analisis Filogenetik *Gracinia* Spp. Berdasarkan Sekuen Gen rRNA. *Zira'ah*. 46(2): 259-264.

- Panga, N. J., dan Kusumah, R. (2021). Karakterisasi Morfologi Padi Lokal Merauke Siyem. *PLANTKLOPEDIA: Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*. 1(1). 1-8.
- Pangestika, Y., Budiharjo, A., dan Kusumaningrum, H. P. (2015). Analisis Filogenetik *Curcuma zedoaria* (Temu Putih) Berdasarkan Gen *Internal Transcribed Spacer* (ITS). *Jurnal Akademika Biologi*. 4(4): 8-13.
- Perwitasari, D. A. G., Rohimah, S., Ratnasari, T., Sugiharto, B., dan Su'ud, M. (2020). DNA Barcoding Anggrek Obat *Dendrobium discolor* Lindl. Tanimbar Menggunakan Gen *rbcL* dan ITS. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 31(1): 8-20.
- Putra, K. S., Listyorini, D., dan Suharti. (2018). Identification of Genetic Relationship of Local Rice in East Java Based on Gene *matK*. *El-Hayah*. 6(4): 136-143.
- Rahayu, D. A., dan Jannah, M. (2019). *DNA Barcode Hewan dan Tumbuhan Indonesia*. DKI Jakarta: Yayasan Inspirasi Ide Berdaya.
- Rembang, J. H. W., Rauf, A. W., dan Sondakh, O. M. (2018). Karakter Morfologi Beberapa Padi Sawah Lokal di Lahan petani Sulawesi Utara. *Buletin Plasma Nutfah*. 24(2):1-8.
- Retnaningati, D. (2017). Hubungan Filogenetik Intraspecies *Cucumis melo* L. Berdasarkan DNA Barcode Gen *matK*. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 2(2): 62-67.
- Rizko, M., Kusumaningrum, H. P., Ferniah, R. S., Pujiyanto, S., Erfianti, T., Mawarni, S. N., Tahayu, H. T dan Khairunnisa, D. (2020). Isolasi DNA Daun Jeruk Bali Merah (*Citrus maxima* Merr.) dengan Modifikasi Metode Doyle dan Doyle. *Berkala Bioteknologi*. 3(2):6-12.
- Sagala, Z., dan Sogandi. (2022). DNA Barcoding Tanaman Mangga Kasturi (*Mangifera casturi*) Asal Kalimantan Selatan Berbasis DNA Kloroplas Gen *rbcL* dan *matK*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 20(1):38-43.
- Samal, K. C., Sahoo, J. P., Behera, I., dan Dash, T. (2021). Understanding the BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) Program and a Step by Step Guide for its use in Life Science Research. *Bhartiya Krishi Anushandhan Patrika*. 36(1): 55-61.
- Singh, J., Kakade, D. P., Wallalwar, M. R., Raghuvanshi, R., Kongbrailatpam, M., Verulkar, S. B., dan Banerjee, S. (2017). Evaluation of Potential DNA Barcoding Loci from Plastid Genome: Intraspecies Discrimination in Rice (*Oryza species*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. 6(5): 2746-2756.

- Sitairesmi, T., Wening, R. H., Rakhmi, A. T., Yunani, N., dan Susanto, U. (2013). Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal dalam Perakitan Varietas Unggul. *Iptek Tanaman Pangan*. 8(1): 22-30.
- Sofiyanti, S., dan Isda, M. N. (2019). Paku Kawat *Lycopodiellacernua* (L.) Pic. Serm. (Lycopodiaceae-Lycopodiales) dari Provinsi Riau-Kajian Morfologi dan Sekuen DNA berdasarkan Primer *rbcL*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 7(1): 43-50.
- Supriatna, J., Kurnia, R., Azizah, A. G. N., dan Mardhayanti, K. O. (2023). Eksplorasi dan Karakterisasi Penampilan Biji Padi Lokal Asal Dataran Medium Kabupaten Garut. *JAGROS: Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*. 7(2): 70-78.
- Syahreza, D. R., Tambunan, E. P. S., dan Idami, Z. (2023). Uji Molekuler Menggunakan Gen *rbcL* pada Tumbuhan Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*. 6(2): 605-611.
- Taariwuan, M. B., Ngangi, J., Mokusuli, Y., dan Gedoan, S. (2021). DNA Barcoding Dalugha (*Cyrtosperma merkusii*) di Kepulauan Talaud dan Minahasa Selatan Berdasarkan Gen *rbcL*. *JURNAL BIOS LOGOS*. 11(2) 134-138.
- Triani, N. (2020). Isolasi DNA Tanaman Jeruk dengan Menggunakan Metode CTAB (*Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide*). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*. 3(2): 221-226.
- Tripathi, K. K., Govila, O.P., Warriar, R., dan Ahuja, V. (2011). *Biology of Oryza sativa* L. India: Ministry of Environment and Forest Government of India.
- Turhadi, T., dan Hakim, L. (2023). Evaluasi Lokus Kloroplas untuk DNA Barcoding pada Marga *Stelechocarpus* (*Annonaceae*) Secara In-Silico. *Agro Bali: Agricultural Journal*. 6(1): 56-64.
- Utama, Z. H. (2015). *Budidaya Padi pada Lahan Marjinal*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Vertiana, E. V., Oksari, A. A., dan Hariri, M. R. (2023). Studi Perbandingan Kode Batang DNA Inti dan Kloroplas pada *Heliconia* sp. in Silico. *BIO-SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi*. 2(2): 39-47.
- Wardi, E. S., Jamsari, J., Irwandi, I., Sartika, D., dan Ningsih, A. R. (2020). Barkod DNA pada Tanaman Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) Berdasarkan Gen *matK* dan *rbcL*. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 12(1): 22-28.
- Wardi, E. S., Verawati, V., Juita, A. I., dan Nova, B. (2023). Desain Primer dan Deteksi Gen CHS (*Chalcone Synthase*) pada Tanaman Gambir (*Uncaria*



*gambir* (Hunter) Roxb.) Tipe Udang. *FASKES: Jurnal Farmasi, Kesehatan, dan Sains*. 1(3): 150-163.

Wibisono, I., Fatimah, Hasmeda, M., Suwignyo, R. A. (2017). Identifikasi Marka Polimorfik Varietas Potensial Padi Toleran Rendaman Asal Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional PERIPI 2017*. 307-316.