

**DNA *BARCODING* *Lansium domesticum* Corr. SUMATERA  
SELATAN PADA GEN *psbA-trnH INTERGENIC SPACER***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH :**

**NANDA DWI KURNIA**

**08041281924037**



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

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : DNA *Barcoding Lansium domesticum* Corr.  
Sumatera Selatan Pada Gen *psbA-trnH Intergenic  
Spacer*

Nama Mahasiswa : Nanda Dwi Kurnia

NIM : 08041281924037

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 21 Juni 2023.

Indralaya, Juni 2023

Pembimbing :

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



(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : DNA *Barcoding* *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan Pada Gen *psbA-trnH Intergenic Spacer*.  
Nama Mahasiswa : Nanda Dwi Kurnia  
NIM : 08041281924037  
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Juni 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Agustus 2023

Pembimbing :

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

  
(.....)

Pembahas :

1. Dr. Elisa Nurnawati, M. Si.  
NIP.197504272000122001

  
(.....)

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

  
(.....)

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



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

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nanda Dwi Kurnia  
NIM : 08041281924037  
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, Juli 2023

Penulis,



Nanda Dwi Kurnia

08041281924037

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama Mahasiswa : Nanda Dwi Kurnia  
NIM : 08041281924037  
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 Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan Pada Gen *psbA-trnH Intergenic Spacer*”

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Juli 2023

Penulis,



Nanda Dwi Kurnia  
08041281924037

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S Al-Insyirah: 8)

“포기하지 말자, 끝까지 하자”

*“Never give up, keep going till the end”*

(Joshua svt)

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- Allah dan Nabi Muhammad ﷺ
- Ibu yang paling aku sayang, yang selalu mendoakan, mendukung, dan menjadi alasanku untuk berjuang
- Kakakku tersayang yang selalu mendukung dan mendoakanku
- Diriku sendiri yang sudah berjuang sampai saat ini
- Pembimbing skripsiku, Ibu Laila Hanum yang baik hati, sabar, dan pengertian

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “DNA *Barcoding Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan Pada Gen *psbA-trnH Intergenic Spacer*” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Terima kasih kepada Ibu Dr. Laila Hanum, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan maupun saran dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan serta kepada Ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si. dan Ibu Dra. Nita Aminasih, M.P. selaku dosen pembahas yang telah mengarahkan serta memberi saran kepada penulis dalam menulis.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. 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, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya dan selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
4. Dr. Sarno, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staff Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
6. Ibu dan Kakak tersayang (Cik Ana dan Indria Sari) yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan segala bentuk dukungan kepada saya.
7. Kak Agus Wahyudi, S.Si. selaku analis Laboratorium Genetika dan Bioteknologi yang telah banyak membantu selama penelitian tugas akhir.
8. Sahabat-sahabatku semenjak SMA, Adinda Ayu Pembayun, Fatmawati dan Nisrina Rofiah yang selalu memberi semangat dan dukungan.
9. Teman semasa perkuliahan, Dientri, Muthiah, Pringga dan Rijal yang telah berbagi cerita selama masa perkuliahan dan seluruh teman Angkatan 2019.
10. Pak Kris Pride (Cindya, Yitro, Afif, Caca, Farah, Vefri, Unedoli, Huda, Basana, Satria, Agnes, Hani dan Gerald) yang selalu menghibur dan memberi semangat.
11. Kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak pernah menyerah, kamu hebat.

Terima kasih banyak atas kebaikannya semoga Allah SWT melipatgandakan segala kebaikan kepada pihak-pihak yang terkait. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Indralaya, Juli 2023

Penulis



# DNA BARCODING *Lansium domesticum* Corr. SOUTH SUMATRA IN THE *psbA-trnH* INTERGENIC SPACER GENE

Nanda Dwi Kurnia  
08041281924037

## SUMMARY

*Lansium domesticum* Corr. is a fruit from the Meliaceae family which is divided into three main groups namely duku, langsung and kokosan. This plant is spread throughout the Southeast Asian region, in Indonesia itself this plant is very well known, one of which is in the South Sumatra region. This germplasm plant has market potential and high economic value, besides that this plant also has many benefits. Therefore, this germplasm plant needs to be preserved. In order to make an arrest attempt, a clear identity is needed which can be done through a molecular approach, namely DNA Barcoding using the *psbA-trnH* intergenic spacer gene.

This research was conducted with the aim to determine genetic variation based on nucleotide sequence and kinship based on DNA barcodes on the *psbA-trnH* intergenic spacer gene as an effort to determine the molecular identity of duku and langsung. This research was conducted from October 2022 to December 2022 at the Laboratory of Genetics and Biotechnology and the Laboratory of Physiology and Development, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya.

The stages of the research carried out began with the process of isolating DNA from duku, langsung and getapan samples, the results of DNA isolation were followed by quantitative and qualitative tests, then the DNA amplification process was carried out using PCR. The results of the DNA amplification were followed by sequencing using the services of 1st Singapore. The sequencing results that have been obtained are edited using the Genestudio application, then BLAST on the NCBI website and the sequence with the highest homology is downloaded. The sample sequences and database sequences were combined and aligned in the Mega 11 application with the Clustal W 21 program. Phylogenetic tree reconstruction was carried out using the Neighbor-Joining method in the Mega 11 application. Genetic variation in *Lansium domesticum* is the occurrence of news, the news that occurs includes deletion news, transversion and transition. Mutations occurred at 48 points, where transversion mutations were 30 points, deletion mutations were 10 points and transitions were 8 points. The phylogenetic tree reconstruction of the duku, langsung and getapan samples showed the result of the formation of two clusters.

**Keywords:** DNA Barcoding, *Lansium domesticum* Corr., *psbA-trnH* intergenic spacer

**DNA BARCODING *Lansium domesticum* Corr. SUMATERA SELATAN  
PADA GEN *psbA-trnH INTERGENIC SPACER***

**Nanda Dwi Kurnia  
08041281924037**

**RINGKASAN**

*Lansium domesticum* Corr. merupakan buah dari famili Meliaceae yang terbagi menjadi tiga kelompok utama yaitu duku, langsung dan kokosan. Tanaman ini tersebar di wilayah Asia Tenggara, di Indonesia sendiri tanaman ini sangat terkenal salah satunya di wilayah Sumatera Selatan. Tanaman plasma nutfah ini memiliki potensi pasar dan nilai ekonomi yang tinggi, selain itu tanaman ini juga memiliki banyak sekali manfaat. Oleh karena itu, tanaman plasma nutfah ini perlu dilestarikan. Untuk melakukan upaya konservasi harus diperlukan identitas yang jelas yang dapat dilakukan melalui pendekatan secara molekuler yaitu DNA *Barcoding* dengan menggunakan gen *psbA-trnH intergenic spacer*.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui variasi genetik berdasarkan urutan nukleotida dan hubungan kekerabatannya berdasarkan DNA *barcoding* pada gen *psbA-trnH intergenic spacer* sebagai upaya untuk mengetahui identitas molekuler dari duku dan langsung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai Desember 2022 di Laboratorium Genetika dan Bioteknologi dan Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Tahapan penelitian yang dilakukan diawali dengan proses isolasi DNA dari sampel duku, langsung dan getapan, hasil isolasi DNA dilanjutkan dengan uji kuantitatif dan uji kualitatif, lalu dilakukan proses amplifikasi DNA dengan menggunakan PCR. Hasil amplifikasi DNA dilanjutkan dengan melakukan sekuensing dengan menggunakan jasa 1<sup>st</sup> Singapore. Hasil sekuensing yang telah didapat disunting dengan menggunakan aplikasi Genestudio, lalu di BLAST pada laman NCBI dan diunduh sekuen dengan homologi tertinggi. Sekuen sampel dan sekuen database digabungkan dan di alignment pada aplikasi Mega 11 dengan program Clustal W 21. Rekonstruksi pohon filogenetik dilakukan dengan menggunakan metode Neighbour-Joining pada aplikasi Mega 11. Variasi genetik pada *Lansium domesticum* yaitu terjadinya mutasi, mutasi yang terjadi diantaranya mutasi delesi, transversi dan transisi. Mutasi terjadi pada 48 titik, dimana mutasi transversi sebanyak 30 titik, mutasi delesi sebanyak 10 titik dan mutasi transisi sebanyak 8 titik. Rekonstruksi pohon filogenetik terhadap sampel duku, langsung dan getapan menunjukkan hasil berupa terbentuk dua *cluster*.

**Kata kunci:** DNA *Barcoding*, *Lansium domesticum* Corr., *psbA-trnH intergenic spacer*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. <i>Lansium domesticum</i> Corr. ....	6
2.2. DNA Barcoding.....	8
2.2.1. Isolasi DNA .....	10
2.2.2. Amplifikasi DNA Dengan Metode PCR .....	11
2.2.3. Elektroforesis .....	12
2.2.4. Sekuensing DNA .....	13
2.3. Variasi Genetik.....	14
2.4. Rekonstruksi Pohon Kekerabatan.....	15
2.5. Marka Molekuler <i>psbA-trnH</i> Intergenic Spacer.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	19

3.2. Alat dan Bahan .....	19
3.3. Cara Kerja.....	20
3.3.1. Isolasi DNA .....	20
3.3.2. Uji Kuantitatif dan Uji Kualitatif Hasil Isolasi DNA .....	21
3.3.3. Amplifikasi DNA menggunakan PCR.....	23
3.3.4. Sekuensing DNA .....	23
3.3.5. Analisis Data.....	23
3.3.6. Penyajian Data .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1. Hasil Isolasi DNA .....	25
4.2. Hasil Amplifikasi DNA.....	27
4.3. Hasil BLAST .....	28
4.4. Hasil <i>Alignment</i> DNA .....	30
4.5. Rekonstruksi Pohon Filogenetik .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. <i>Lansium domesticum</i> Corr.....	7
Gambar 2.2. Peta gen psbA-trnH <i>intergenic spacer</i> .....	17
Gambar 4.1. Elektroforegram hasil isolasi DNA.....	26
Gambar 4.2. Elektroforegram hasil amplifikasi DNA .....	27
Gambar 4.3. Pohon Filogenetik duku, langsung, getapan dan sampel <i>Lansium domesticum</i> pada GenBank.....	35

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Sampel daun yang digunakan untuk penelitian.....	20
Tabel 3.2. Primer yang digunakan untuk penelitian .....	23
Tabel 4.1. Uji kuantitatif hasil isolasi DNA.....	25
Tabel 4.2. Hasil BLAST fragmen gen psbA-trnH <i>intergenic spacer</i> sampel duku, langsung dan getapan.....	28
Tabel 4.3. Hasil <i>alignment</i> sampel duku, langsung, getapan, <i>Lansium domesticum chloroplast complete genome</i> nomor aksesori NC063108.1 dan <i>L. domesticum psbA-trnH intergenic spacer partial sequence chloroplast</i> nomor aksesori KY430100.1 .....	31
Tabel 4.4. Mutasi yang terjadi pada sampel duku, langsung dan getapan berdasarkan gen psbA-trnH <i>intergenic spacer</i> . .....	33
Tabel 4.5. Jarak genetik duku, langsung dan getapan.....	37

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

*Lansium domesticum* Corr. merupakan buah dari famili Meliaceae yang terbagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu duku, langsung dan juga kokosan (Fadhilah *et al.*, 2021). Tanaman ini tersebar di wilayah Asia Tenggara, seperti, semenanjung Malaysia, bagian Selatan Thailand, Filipina serta Indonesia khususnya di bagian Selatan Sumatera. Tanaman ini juga memiliki potensi pasar yang tinggi dan memiliki nilai ekonomi yang baik di Indonesia maupun negara Asia Tenggara lainnya (Syamsuardi, 2018).

Tanaman *Lansium domesticum* Corr. tersebar diseluruh daerah di Indonesia, mulai dari Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi. Tanaman duku merupakan salah satu komoditi penting dan termasuk buah unggulan di Provinsi Sumatera Selatan. Selain duku, kelompok lain dari *Lansium domesticum* Corr. yaitu langsung juga memiliki potensi dan nilai ekonomi yang tinggi karena pemanfaatnya sebagai bahan pembuatan obat tradisional. Duku di Sumatera Selatan rata-rata tumbuh di sepanjang daerah aliran sungai Komering, Lematang, Ogan, dan Musi, yang terdiri atas beberapa daerah produksi antara lain Kabupaten Ogan Komering Ulu, Ogan Komering Ulu Timur, Ogan Komering Ilir, Muara Enim, Musi Rawas serta Musi Banyuasin (Susilawati *et al.*, 2016; Korompis *et al.*, 2010).

Varietas duku yang paling terkenal di Sumatera Selatan ialah varietas Komering dan Palembang, karena memiliki rasa yang manis dan memiliki biji yang kecil dan sedikit serta kulit buah yang tipis (Suwandi *et al.*, 2021). Kedua

varietas duku tersebut telah dilepas sebagai varietas duku unggul nasional pada tahun 1995. Selain itu, karena duku yang berasal dari Sumatera Selatan ini sangat populer dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi, duku ditetapkan sebagai “*Mascot Flora*” oleh Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan (Deroes dan Wijaya, 2010).

Manfaat dari *Lansium* sendiri sangat banyak, hampir seluruh bagian dari tumbuhan ini memiliki manfaat, mulai dari kulit buahnya yang dapat digunakan untuk mengusir nyamuk serta dapat menyembuhkan diare dan parasit usus dengan cara dikeringkan dan dibakar (Abdallah *et al.*, 2022). Kulit buahnya juga berpotensi sebagai pelembab dan pemutih kulit (Tilaar *et al.*, 2018). Bijinya dapat ditumbuk dan dicampurkan dengan air yang digunakan untuk obat cacing dan maag (Alfonso *et al.*, 2017). Rebusan batang *Lansium* dan kulit *Pterocarpus indica* dapat membantu untuk mengobati disentri. Kulit kayu dapat digunakan untuk mengatasi sengatan kalajengking dan malaria dan daunnya dapat digunakan untuk meredakan peradangan (Fadhilah *et al.*, 2021).

Ciri morfologi dari duku, langsung dan kokosan hampir mirip. Duku memiliki buah yang kecil dan berwarna kuning pucat, langsung memiliki buah yang agak besar dan berwarna kuning pucat, sedangkan kokosan memiliki buah yang kecil, dan berwarna oranye kekuningan, sehingga agak sulit untuk membedakannya jika hanya melihat dari morfologinya saja (Syamsuardi *et al.*, 2018). Terlebih lagi untuk membedakannya berdasarkan ciri morfologi membutuhkan waktu yang lama, yaitu saat tanaman mulai menghasilkan buah sekitar 10 tahun usia tanaman (Sugiarto dan Marisa, 2018). Oleh karena itu, untuk membedakannya perlu dilakukan pendekatan molekuler yaitu berupa DNA *Barcoding*.



DNA *Barcoding* diketahui sebagai suatu teknik yang dapat mempermudah dan mempercepat untuk mengidentifikasi suatu spesies dengan menggunakan sekuen DNA yang berukuran pendek. Pengelompokannya dilakukan berdasarkan dari kemiripan gen yang dimiliki organisme. DNA *Barcoding* adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis variasi genetik (Rahayu dan Jannah, 2019). Beberapa keunggulan DNA *barcoding* diantaranya memerlukan spesimen dalam jumlah yang terbilang sedikit, dapat mendokumentasikan keragaman kelompok-kelompok taksonomi yang belum dikenal ataupun kelompok dari tempat yang belum pernah teridentifikasi dan dapat mengungkapkan keragaman baru atau variasi baru pada spesies-spesies yang sebelumnya dikelompokkan pada satu spesies saja (Sunaryo, 2015).

Sumber DNA *barcode* pada tumbuhan biasanya diperoleh dari inti (nDNA), mitokondria (mtDNA) dan kloroplas (cpDNA). Gen-gen yang biasa digunakan antara lain ITS, 18S, 26S, *rbcL*, *ndhF*, *matK*, dan *psbA-trnH intergenic spacer* (Rahayu dan Jannah, 2019). Gen *psbA-trnH* merupakan penanda molekuler dari DNA kloroplas yang memiliki sifat *conserved region*. Gen *psbA-trnH* merupakan sekuen pendek pada Angiospermae yang memiliki panjang sekitar 200-500 pasang basa. Gen ini dapat menjadi kandidat DNA *barcode* yang lebih variatif daripada penanda *rbcL* dan *matK*, serta memiliki efisiensi identifikasi yang lebih baik dibandingkan dengan *rbcL*, *matK* dan ITS (Shabrina *et al.*, 2020).

Informasi genetik dari plasma nutfah sendiri sangat bermanfaat dalam program pemuliaan tanaman dan upaya konservasi (Murni, 2019). Informasi yang didapatkan mengenai genotipe individu sumber daya genetik ini digunakan untuk

mendukung program pemuliaan tanaman yang lebih terarah, lebih cepat, serta lebih akurat dengan menggunakan metode pemuliaan tanaman berbasis data genom. Kedepannya, diharapkan program pemuliaan tanaman akan lebih fokus pada komparasi komposisi genom dari individu plasma nutfah (Tasma, 2015).

Menurut Hanum *et al.*, (2013), duku, langsung dan kokosan termasuk ke dalam 2 kelompok yang berbeda yaitu *Lansium domesticum* Corr. kelompok kokosan-langsar dan *Lansium domesticum* Corr. kelompok duku yang diketahui melalui analisis variasi genetik berdasarkan sekuensing daerah ITS rDNA. Berdasarkan penelitian Syamsuardi *et al.*, (2018), dikatakan bahwa kultivar duku kumpeh yang berasal dari Jambi ditempatkan sebagai *Lansium parasiticum* yang dianalisis berdasarkan Gen ITS dan matK. Hal ini berbeda dengan yang disebutkan di penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian mengenai analisis variasi genetik serta hubungan kekerabatan tumbuhan duku dan langsung berdasarkan DNA *Barcoding* gen *psbA-trnH intergenic spacer* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai DNA *barcoding* *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan berdasarkan gen *psbA-trnH intergenic spacer* untuk mengetahui variasi genetik berdasarkan urutan nukleotida dari duku dan langsung tersebut dan hubungan kekerabatannya sebagai upaya untuk mengetahui identitas molekuler dari duku dan langsung.

## 1.2. Rumusan Masalah

*Lansium domesticum* Corr. merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi dan nilai ekonomi yang tinggi, sehingga keberadaan dari tanaman ini perlu

dilestarikan. Namun, identitas dari duku dan langsung sendiri masih belum jelas, oleh karena itu, penelitian mengenai DNA *barcoding* *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan pada gen *psbA-trnH intergenic spacer* berdasarkan analisis urutan basa nukleotida pada gen *psbA-trnH intergenic spacer* dan analisis filogenetik perlu dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui identitas genetik dari duku dan langsung.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis variasi genetik dari *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan berdasarkan urutan basa nukleotida pada gen *psbA-trnH intergenic spacer*.
2. Merekonstruksi pohon filogenetik *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan berdasarkan gen *psbA-trnH intergenic spacer*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai identitas genetik *Lansium domesticum* Corr. Sumatera Selatan. Informasi data sekuen DNA dapat dijadikan sebagai upaya konservasi untuk menyelamatkan *Lansium domesticum* Corr. dari ancaman erosi genetik dan kepunahan, sehingga dapat menjadi sumber genetik di masa mendatang untuk mendukung program pemuliaan tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, H, M., Mohamed, G, A dan Ibrahim, S, R, M. 2022. *Lansium domesticum*-A Fruit with Multi-Benefits: Traditional Uses, Phytochemicals, Nutritional Value, and Bioactivities. *Nutrients*. 14: 1-42.
- Abdullah, A., Ratih, A, E., Aulia, S., Rianti, P., Nurhayati, T dan Jacob, A, M. 2020. Autentikasi Produk Olahan Ikan Hiu Komersial Menggunakan Teknik *Species-Specific DNA Mini-Barcodes*. *JPHPI*. 23(2): 383-391.
- Akbar, F. 2021. Konservasi Genetik Hantap (*Sterculia oblongata* R. Br.) Menggunakan DNA *Barcoding* Sekuen psbA-trnH. [Skripsi]. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Alfonso, E, D., Fernando, S, I, D., Pineda, P, S dan Divina, C, C. 2017. Antibacterial Activity and Genotoxicity Assays of Lanzones (*Lansium domesticum*) Seed Extract. *International Journal of Agricultural Technology*. 13(7.3): 2427-2434.
- Anggraini, S, F., Kusuma, A, R., Bunga, D., Pela, M., Jannah, V, F., Putri, W, P dan Achyar, A. 2021. Analisis Variasi Genetik Sekuen Gen NADH Dehydrogenase Subunit 4-Like Pada *Aedes aegypti* Popset: 1831566147 Menggunakan RFLP In Silico. *Prosiding*. 1: 102-110.
- Arifah, N. 2022. Variasi Genetik dan Kekerabatan *Lansium domesticum* Di Sumatera Selatan Berdasarkan Gen rbcL. [Tesis]. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- 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.
- Bagus, W, I., Wirawan, I, G, P dan Adiantayasa, I, W. 2019. Analisis Homologi Fragmen DNA CVPD<sup>f</sup> dari Jeruk Kinkit *Trophasia trifolia* Menggunakan BLAST Protein dan BLAST Nukleotida. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 8(4): 381-387.
- Bangol, I., Momuat, L, I dan Kumaunang, M. 2014. *Barcode* DNA Tumbuhan Pangi (*Pangium edule* R.) Berdasarkan Gen matK. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 3(2): 113-119.
- Beslar, S, Y., Ethica, S, N., Fitria, M, S dan Ernanto, A, R. 2022. Deteksi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Isolat Pus Luka Berbasis *Polymerase Chain Reaction* Dengan Target Gen Pengkode Flagelin flic. *Prosiding*. 5: 807-819.

- Chen, S., Yao, H., Han, J., Liu, C., Song, J., Shi, L., Zhu, Y., Ma, X., Gao, T., Pang, X., Luo, K., Li, Y., Li, X., Jian, X., Lin, Y dan Leon, C. 2010. Validation of the ITS2 Region as a Novel DNA Barcode for Identifying Medicinal Plant Species. *Plos One*. 5(1): 1-8.
- Cintamulya, I. 2013. Analisis Variasi Genetik Varian Jati Arboretum dengan Penanda Mikrosatelit. *Jurnal Pendidikan Sains*. 1(2): 109-114.
- Darmawan, H, Z dan Fitmawati. 2019. *Analisis Filogenetik Tiga Kultivar Salak Di Daerah Aceh Berdasarkan Penanda rbcL Menggunakan Metode Neighbor Joining*. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Degtjareva, G, V., Logacheva, M, D., Samigullin, T, H., Terentieva, E, I dan Roman, C, M, V. 2012. Organization of Chloroplast psbA-trnH Intergenic Spacer in Dicotyledonous Angiosperms of the Family Umbelliferae. *Biochemistry*. 77 (9): 1273-1283.
- Deroes, K, M dan Wijaya, A. 2010. Kondisi Kini dan Peluang Mengembangkan Duku (*Lansium domesticum* Corr). *Jurnal Pembangunan Manusia*. 4(11): 1-7.
- Dewanata, P, A dan Mushlih, M. 2021. Perbedaan Uji Kemurnian DNA Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan Spektrofotometer Nanodrop pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Indonesian Journal of Innovation Studies*. 15: 1-10.
- Dharmayanti, N, L, P, I. 2011. Filogenetika Molekuler: Metode Taksonomi Organisme Berdasarkan Sejarah Evolusi. *Wartazoa*. 21(1): 1-10.
- Dutoit, L., Burri, R., Nater, A., Mugal, C dan Ellegren, H. 2017. Genomic Distribution and Estimation of Nucleotide Diversity in Natural Populations: Perspective from The Collared Flycatcher (*Ficedula albicollins*) Genome. *Molecular Ecology Resources*. 17: 586-597.
- Fadhilah, K., Wahyuono, S dan Astuti, P. 2021. Fractions and Isolated Compounds from *Lansium domesticum* Fruit Peel Exhibited Cytotoxic Activity Against T-47D and HepG2 Cell Lines. *Biodiversitas*. 22(9): 3743-3748.
- Feranisa, A. 2016. Komparasi Antara *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan *Loop-Mediated Isothermal Amplification* (LAMP) Dalam Diagnosis Molekuler. *Odonto Dental Journal*. 2(3): 145-151.
- Fietri, W, A., Razak, A dan Ahda, Y. 2021. Analisis Filogenetik Ikan Tuna (*Thunnus* spp) Di Perairan Maluku Utara Menggunakan COI (*Cytocrome Oxydasae I*). *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*. 6(2): 31-39.

- Fuad, A, R, M., Ulfin, I dan Kurniawan, F. 2016. Penggunaan Agar-agar Komersial sebagai Media Gel Elektroforesis Pada Zat Warna Remazol: Pengaruh Komposisi Buffer, pH Buffer dan Konsentrasi Media. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 5(2): 130-133.
- Guo, z., Guo, W., Wu, H., Fang, X., Ng, W, L., Shi, X., Liu, Y., Huang, Z., Li, W., Gan, L., He, S., Zhong, C., Jian, S., Gong, X., Shi, S., Huang, Y. 2017. Differing Phylogeographic Patterns Within The Indo-West Pacific Mangrove Genus *Xylocarpus* (Meliaceae). *Journal Of Biogeography*. 1-14.
- Hanifa, Y, R., Pujiyanto, S., Ferniah, S, R dan Kusumaningrum, H, P. 2021. Identifikasi Molukuler Jeruk Nipis Tegal Berdasarkan Fragmen Gen 18s Ribosomal RNA. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 8(2): 244-254.
- Hanum, L dan Kasiamdari, R, S. 2013. Tumbuhan Duku: Senyawa Bioaktif, Aktivitas Farmakologis dan Prospeknya dalam Bidang Kesehatan. *Jurnal Biologi Papua*. 5(2): 84-93.
- Hanum, L., Kasiamdari, R, S., Santosa dan Rugayah. 2013. The Phylogenetic Relationship Among Varieties of *Lansium domesticum* Correa Based on ITS rDNA Sequences. *Indonesian Journal of Biotechnology*. 18(2): 123-132.
- Harahap, M, R. 2018. Elektroforesis: Analisis Elektronika Terhadap Biokimia Genetika. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2(1): 21-26.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). [Integrated Taxonomic Information System \(itis.gov\)](http://www.itis.gov). (Diakses pada 26 Januari 2023).
- Korompis, G, E, C., Danes, V, R dan Sumampouw, O, J. 2010. Uji Invitro Aktivitas Antibakteri Dari *Lansium domesticum* Correa (Langsat). *Chem. Prog*. 3(1): 13-19.
- Li, X., Yang, Y., Henry, R, J., Rossetto, M., Wang, Y dan Chen, S. 2015. Plant DNA Barcoding: From Gen to Genome. *Biological Reviews*. 90: 157-166.
- Lim, T. *Edibel Medicinal and Non-Medicinal Plant Volume 3, Fruits*. New York: Springer.
- Lokapirnasri, W, P., Sahidu, A, M., Nurhajati, T., Supranianondo, K dan Yulianto, A, B. 2017. Sekuensing 16S DNA Bakteri Selulolitik Asal Limbah Cairan Rumen Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Veteriner*. 18(1): 76-82.

- Mayanti, T. 2009. *Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku*. Bandung: Unpad Press.
- Murni, P. 2019. Biologi Reproduksi dan Analisis Variasi Genetik Duku Kumpeh (*Lansium parasiticum* (Osbeck) K. C. Sahni & Bennet.) Dari Daerah Jambi. *Disertasi*. Universitas Andalas.
- Morihito, R, V, S, A., Chungdinata, S, E., Nazareth, T, A., Pulukadang, M, I., Makalew, R, A, M dan Pinontoan, B. 2017. Identifikasi Perubahan Struktur DNA Terhadap Pembentukan Sel Kanker Menggunakan Dekomposisi Graf. *Jurnal Ilmiah Sains*. 17(2): 153-160.
- Narita, V., Arum, A, L., Isnaeni, S dan Fawzuya, N, Y. 2012. Analisis Bioinformatika Berbasis WEB untuk Eksplorasi Enzim Kitionase Berdasarkan Kemiripan Sekuens. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri SAINS dan Teknologi*. 1(4): 197-203.
- Nurhasanah., Sundari dan Papuangan, N. 2019. Amplification and Analysis of rbcL Gene (Ribulose-1,5-Bisphosphate Carboxylase) of Clove in Ternate Island. *International Conference on Life Sciences and Technology*. 276 : 1-7.
- Octavia, D., Mukaromah, A, S., Martiansyah, I., Mimin., Ma'mun dan Rukmanto, H. 2021. Isolasi DNA Tumbuhan Hasil Eksploraasi di Nusakambangan dengan Metode Kit di Laboratorium Treub, Kebun Raya Bogor. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change*.
- Pangestika, Y., Budiharjo, A dan Kusumaningrum, H, P. 2015. Analisis Filogenetik *Curcuma zedoaria* (Temu Putih) Berdasarkan Gen *Internal Transcribed Spacer* (ITS). *Jurnal Biologi*. 4(4): 8-13.
- Permadi, J., Rochvita, A., Anggraini, C, P, K dan Palimirmo, F, S. 2022. Filogenetik Ikan Ekstremofil *Edible* Populasi Magelang Menggunakan Gen *Cytochrome Oxydase I*. *journal of Research and Technology*. 8(1): 87-98.
- Pertiwi, N, P, D., Mahardika, I, G, N, K dan Watiniasih, N, L. 2015. Optimasi Amplifikasi DNA Menggunakan Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) Pada Ikan Karang Anggota Famili *Pseudochromidae* (*Dottyback*) Untuk Identifikasi Spesies Secara Molekular. *Jurnal Biologi*. 19(2): 1-5.
- Phoolcharoen, W dan Sukrong, S. 2013. Molecular Analysis of *Vitex* Species Using Candidate DNA Barcoding and PCR-RFLP of matK Gene for Authentication of *Vitex glabrata*. *Natural Product Communications*. 8(1): 125-128.

- Rahayu, D, A dan Jannah, M. 2019. *DNA Barcode Hewan dan Tumbuhan*. Jakarta: Yayasan Inspirasi Ide Berdaya.
- Retnaningati, D. 2020. Optimasi Metode Ekstraksi DNA pada Melon (*Cucumis melo* L.) Berdasarkan Suhu, Lama Inkubasi, dan Kondisi Daun. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 5(4): 109-114.
- Rizko, N., Kusumaningrum, H, P., Ferniah, R, S., Erfianti, T., Mawarni, S, N., Rahayu, H, T dan Khairunnisa, D. 2020. Isolasi DNA Jeruk Bali Merah (*Citrus maxima* Merr.) dengan Modifikasi Metode Doyle and Doyle. *Berkala Bioteknologi*. 3(2): 1-7.
- Rohimah, S., Mukarramah, L., Sindiya, V., Yuliana, V., Ayu, G dan Su'udi, M. 2018. Eksplorasi Jenis dan Potensi DNA Barcode Anggrek *Thrixspermum* Secara In Silico. *Jurnal Biodjati*. 3(2): 148-156.
- Roslim, D, I, Nurkhairani, P., Herman dan Elvyra, R. 2016. Identification of Durik-Durik Plant (*Syzygium* sp.) Using the psbA-trnH Intergenic Spacer and ITS Regions. *Transactions of Persatuan Genetik Malaysia*. 3: 11-16.
- 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.
- Salim, M., Sulistyaningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya dan Ni'mah, T. 2016. Karakterisasi Simplisa dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr.) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 6(2): 117-12.
- Sanchez, M, L., Studer, B dan Kolloker, R. 2020. DNA Barcode trnH-psbA Is A Promising Candidate For Efficient Identification Of Forage Legumes and Grasses. *BMC Research Notes*. 13(35): 1-6.
- Seprianto, S., Feliatra, F dan Nugroho, T, T. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik dari Usus Udang Windu (*Penaeus monodon*) Berdasarkan Sekuen Gen 16S rDNA. *Jurnal Biogenesis*. 5: 83-92.
- Shaba, M, A, B., Abdullah, A dan Nugraha, R. 2021. DNA *Barcoding* Untuk Autentikasi Produk Hiu Segar Dari Perairan Nusa Tenggara Barat. *JPHPI*. 24(3): 425-432.
- Shabrina, H., Siregar, U, J., Matra, D, D dan Siregar, I, Z. 2020. Konfirmasi Jenis dan Keragaman Genetik Sengon Resisten dan Rentang Infeksi Karat Tumor Menggunakan Penanda DNA Kloroplas. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 17(2): 117-130.



- Sivaraj, I., Nithaniyal, S., Bhooma, V., Senthilkumar, U dan Parani, M. 2018. Species Delimitation of *Melia dubia* Cav. From *Melia azedarach* L. Complex Based On DNA Barcoding. *Botany*. 1-20.
- Subari, A., Razak, A dan Sumarmin, R. 2021. Phylogenetic Analysis of *Rasbora* spp. Based in the Mitochondrial DNA COI Gene in Harapan Forest. *Jurnal Biologi Tropis*. 21(1): 89-94.
- Sugiarto, A dan Marisa, H. 2018. *Ekologi Duku Komerling*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Sunaryo, W. 2015. Review: Aplikasi DNA Barcoding Untuk Analisis Keragaman Genetik Lai-Durian (*Durio zibethinus x kutejensis*) Asal Kalimantan Timur. *Prosiding*. 1(6): 1273-1277.
- Sundari, S dan Priadi, B. 2019. Teknik Isolasi dan Elektroforesis DNA Ikan Tapah. *Bulletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 17(2): 87-90.
- Suparman. 2012. Markah Molekuler Dalam Identifikasi dan Analisis Kekerabatan Tumbuhan Serta Implikasinya Bagi Mata Kuliah Genetika. *Jurnal Bioedukasi*. 1(1): 59-68.
- Susilawati., Munandar dan Merida, J. D. 2016. Kajian Ragam Aksesori Duku (*Lansium domesticum* Corr.) di Kabupaten Musi Banyuasin Berdasarkan Karakter Morfologi, Anatomi dan Fisiologi. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 5(1): 105-118.
- Suwandi, S., Irsan, C., Hamidson, H., Umayah, A dan Asriyani, K, D. 2021. Identification and Characterization of *Ceratocystis fimbriata* Causing Lethal Wilt on the *Lansium Tree* in Indonesia. *The Plant Pathology Journal*. 37(2): 124-136.
- Syamsuardi., Chairul dan Murni, P. 2018. Analysis of Genetic Impurity of An Original Cultivar Duku (*Lansium parasiticum* (Osbeck.) K.C. Sahni & Bennet.), from Jambi, Indonesia Using ITS and MatK Gene. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*. 3(2): 441-446.
- Tasma, I, M. 2015. Pemanfaatan Teknologi Sekuensing Genom Untuk Mempercepat Program Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*. 34(4): 159-168.
- Tilaar, K., Maily., Junardy, F, D dan Subroto, E. 2018. Safety and Efficacy Evaluation on Combination of *Lansium domesticum* Fruit Extract as Lightening Agent for Cosmetic. *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*. 7(3): 67-70.

- Triandiza, T., Kusnadi, A., Sari, N., Pesilette, R, N., Ainarwowan, A., Suparmo dan Sapulete, S. 2020. Keragaman Genetik Kima Kecil (*Tridacna maxima*) Di Pulau Kur, Pulau Biak, dan Manado Serta Implikasinya Untuk Konservasi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 26(3): 167-179.
- Widyastuti, D, A. 2017. Isolasi DNA Kromosom *Salmonella* sp. Dan Visualisasinya pada Elektroforesis Gel Agarosa. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II*.
- Yuenleni. 2019. Langkah-Langkah Optimasi PCR. *Indonesian Journal Of Laboratory*. 3(1): 51-56.
- Zubaidah, S. 2011. Integrasi Pendekatan Morfologi dan Molekuler DNA (*Deoxyribonucleic Acid*) Dalam Taksonomi. Universitas Negeri Malang.