

## Variasi Genetik Varietas Tanaman Pala Lokal di Kelurahan Gubukusuma Berdasarkan Karakter Morfologi

Rahayu Mahmud<sup>1\*</sup>, Sundari<sup>1</sup>, M. Nasir Tamalene<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Khairun

### Abstract

*Miristica sp.* Is a native plant of Indonesia. Indonesia has large nutmeg genetic resources with a center of plant diversity in the Maluku islands. The highest plant diversity is found on the islands of Banda, Siua and Papua. This study aims to analyze genetic diversity and *Miristica sp* kinship based on morphological characters. This research is a descriptive. The results showed that in this Gubukusuma village 19 local varieties of nutmeg were obtained. As for kinship, there are four main groups namely group I consisting of nutmeg nutmeg, macaque nutmeg, ordinary nutmeg 6. group II consists of bottle nutmeg 2, ordinary nutmeg 3, nutmeg 1, ordinary nutmeg 2. group III consists of king nutmeg 1 , king nutmeg 2, lemon nutmeg, forest nutmeg. Group IV consisted of small nutmeg, ordinary nutmeg 5, ordinary nutmeg 4, and ordinary nutmeg 1.

**Key words:** Genetic Variations Nutmeg, Gubukusuma, Tidore

### Pendahuluan

Tanaman pala (*Miristica* sp.) merupakan tanaman asli Indonesia (Theguezman dan siemonsma, 1999 sasukimare.al., 1999 ; Marzuki 2008) selain itu Indonesia merupakan pusat asal usul (*center of origin*) beberapa spesies dari genus *Miristica* (Purseglove et.al., 1981 ; Weiss, 2002 ; Marzuki 2008) Indonesia memiliki sumber daya genetik pala yang besar dengan pusat keragaman tanaman berada di kepulauan Maluku. Keragaman tanaman tertinggi ditemukan di Pulau Banda, Siua dan Papua (Hadad dan Hamid., 1990 ; Marzuki 2008). Sebagai pusat keragaman genetik (*center of diversity*), Indonesia harus mengambil peran yang lebih besar dalam pengelolaan, pengembangan, dan pemanfaatan tanaman ini. Pala sebagai sumber daya pertanian, perlu dikelola dan di manfaatkan secara optimal guna mendukung pembangunan pertanian

indonesia yang berkelanjutan. Khususnya di daerah Maluku Utara.

Di Maluku ditemukan beberapa jenis pala, antara lain (1) *M. succedanea* Reinw, yang biasa disebut juga sebagai pala Maba, jenis ini ditemukan di Halmahera, dan di Ternate disebut sebagai pala Patani, (Nurdjannah 2007; Wahyuni et al., 2016; Soenarsih et al., 2012; Barmawie, 2018), (2) *M. speciosa* Warb. dikenal dengan nama pala Bacan atau pala hutan, (3) *M. schefferi* Warb, biasa disebut juga sebagai pala Onin atau Gosoriwonin, ditemukan di Papua (Nurdjannah, 2007; Barmawie, 2018 ), (4) *M. fragrans* Houtt. dikenal dengan nama pala Banda, (5) *M. fatua* Houtt, sering dinamakan sebagai pala Laki-laki atau pala Fuker (Banda) atau pala hutan (Ambo), (6) *M. argentea* Warb. dikenal dengan nama pala Irian atau pala Papua, (7) *M. tingens* Blume biasa disebut juga sebagai pala Tertia dan (8) *M. sylvestris* Houtt. dikenal dengan nama pala Burung atau pala Mendaya

\* Corresponding Author: [rahayumahmud20@gmail.com](mailto:rahayumahmud20@gmail.com)

(Bacan) atau pala Anan (Ternate) (ILO 2011; Martini, 2015; Barmawie, 2018). Menurut hasil penelitian sebelumnya Kota Tidore Kepulauan memiliki delapan jenis keanekaragaman pala yang berbeda yakni Pala hutan buah besar kulit merah (*Myristica fatua*), Pala hutan jaya buah besar, Pala lonjong merah (*Myristica fatua*), Pala buah besar dan biji besar, Pala buah kecil kulit merah , Pala banda buah besar (*Myristica fragrans*), Pala buah lonjong (*Myristica argentea*), dan Pala buah lonjong unjung lancip (*Myristica argentea*) (Soenarsih, 2012).

Informasi keragaman tanaman maupun jenis varietas pala yang ada di Maluku Utara khususnya di Kelurahan Gubukusuma

### **Metode**

Tipe penelitian Bersifat deskriptif kuantitatif dengan teknik survey, pendekatan kuantitatif serta bersifat mengembangkan dan memvalidasi maka menggunakan perangkat pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati di kelas X.

Kota Tidore Kepulauan masih terbatas. Informasi tersebut penting agar dapat dilakukan konservasi representasi keragaman yang ada sebagai bahan dasar pemuliaan tanaman untuk pengembangan varietas unggul baru. Konservasi dilakukan untuk mencegah terjadinya kepunahan varietas pala akibat berbagai tindakan manusia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pengelolaan tanaman pala adalah identifikasi dan karakterisasi yakni pada tingkat morfologi. Karakterisasi tanaman pada tingkat morfologi diperlukan terutama untuk keperluan identifikasi fenotipe dan perubahannya terkait dengan ekotipe atau perubahan – perubahan lingkungan.

Tehnik pengambilan data Tehnik pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan data sekunder, yaitu perkebunan hasil pala di tiga dusun kelurahan Gubukusuma.. Karakteristik yang dipakai sebagai penciri morfologi tanaman mengacu pada pedoman *Tropical Fruits Descriptors* yang terdiri dari 19 karakter.

**Tabel 1. Acuan Karakter Morfologi**

No.	Karakteristik	Indikator
1	Bentuk tajuk	Kolom Piramid Oval
2	Tinggi cabang pertama dari permukaan tanah	<50 cm >50 cm Bangun lanset
3	Bentuk daun	Jorong Bulat Memanjang
4	Pangkal daun	Runcing Meruncing Tumpul Membulat
5	Warna daun tua	Hijau Hijau tua
6	Warna daun muda	Hijau muda Hijau kekuningan
7	Tekstur daun	Lunak

		Sedang
8	Tepi daun	Keras
9	Jumlah bunga per tangkai	Rata
	Bentuk buah	Beringgit
10		-
		Oblat
		Bulat
		Oval
11	Warna buah tua	Agak lonjong
		Kuning
12	Warna buah muda	Kuning kehijauan
		Kuning kecoklatan
		Hijau muda
13	Ujung daun	Hijau tua
		Kuning
		Runcing
14	Bentuk ujung buah	Meruncing
		Tumpul
		Membulat
		Tumpul
		Membulat
		Runcing
15	Bentuk pangkal buah	Cekung
		Cembung
		Datar
		Runcing
16	Bentuk biji	Oblat
		Bulat
		Oval
		Agak lonjong
17	Warna biji tua	Lonjong
		Hitam mengkilap
18	Permukaan kulit biji	Coklat kehitaman
		Mengkilap
19	Warna fuli	Tidak mengkilap
		Merah terang
		Putih kekuningan

(IPGRI, 1980; Marjuki, 2007).

Untuk mengetahui keragaman fenotipik dan hubungan kekerabatan antar jenis pala diolah menggunakan analisis pengelompokan data matriks (*cluster analysis*) dan pembuatan

dendogram dengan metode UPGMA (*unweighted Pair Group Method Arithmetic*). Dengan menggunakan program MVSP versi 3.2.

## Hasil dan Pembahasan

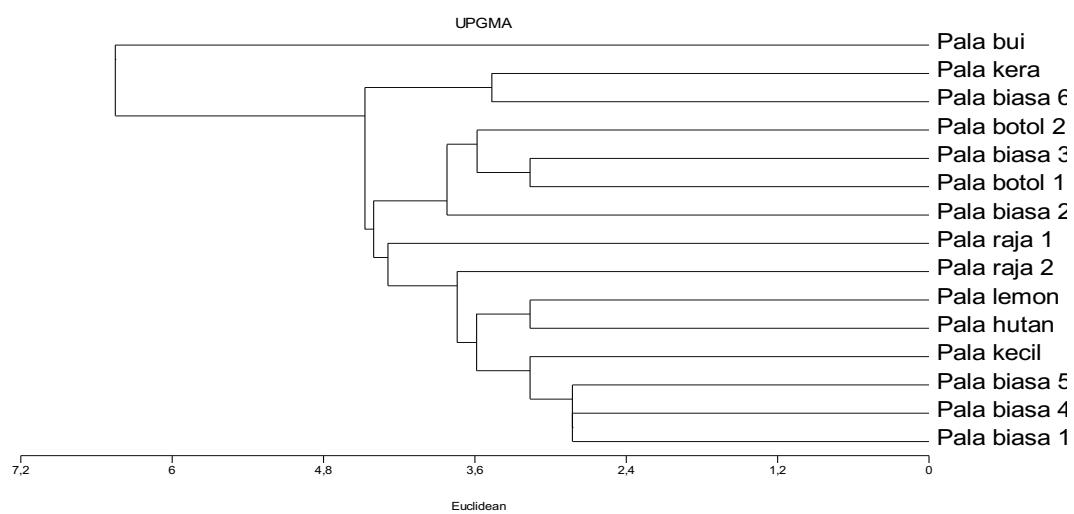
Seluruh pala lokal yang terdapat di kelurahan Gubukusuma dianalisis kedalam tabel karakter morfologi pada data biner analisis kekerabatan yang terdapat dalam bentuk data biner pada

lampiran dua. Selanjutnya data analisis morfologi tersebut dikonstruksi ke dalam bentuk matrix dengan menggunakan program MVSP versi 3.22.

Tabel 2. Matrix hasil perhitungan indeks kemiripan

	Pala biasa 1	Pala biasa 2	Pala hutan	Pala botol 1	Pala biasa 3	Pala biasa 4	Pala lemon	Pala bui	Pala raja 1	Pala botol 2	Pala biasa 5	Pala raja 2	Pala biasa 6	Pala kecil	Pala kera
Pala biasa 1	0														
Pala biasa 2	4,243	0													
Pala hutan	3,162	4,472	0												
Pala botol 1	4,472	4,00	4,243	0											
Pala biasa 3	4,472	3,464	4,69	3,162	0										
Pala biasa 4	2,828	4,472	3,742	4,69	4,00	0									
Pala lemon	3,162	4,243	3,162	4,472	4,472	3,464	0								
Pala bui	6,164	5,477	6,481	6,633	6,481	6,481	6,633	0							
Pala raja 1	4,243	4,243	4,243	4,472	4,472	4,69	3,742	6,928	0						
Pala botol 2	4,69	4,00	4,472	4,00	3,162	4,472	4,00	6,481	4,472	0					
Pala biasa 5	2,828	4,243	3,162	4,243	4,243	2,828	4,00	6,325	4,472	4,69	0				
Pala raja 2	3,742	4,472	3,742	4,00	4,243	3,742	3,742	6,928	3,742	4,472	3,742	0			
Pala biasa 6	4,243	4,243	4,899	4,472	3,742	3,742	4,472	6,481	4,899	4,472	4,243	4,472	0		
Pala kecil	3,162	4,899	4,00	4,472	4,243	3,162	4,00	6,325	4,899	4,472	3,162	3,742	3,464	0	
Pala kera	4,472	4,243	5,099	5,099	4,472	4,472	4,69	6,481	4,69	4,899	4,472	5,099	3,464	4,243	0

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan kemiripan antara pala lokal yang terdapat di Kelurahan Gubukusuma maka ditemukan hasil yang tergambar dalam dendogram dibawah ini:



Gambar 1. Dendogram hubungan kemiripan pala lokal di Gubukusuma

Berdasarkan dendrogram di atas diketahui bahwa keanekaragaman genetic pala di kelurahan Gubukusuma dalam kategori tinggi dengan nilai kemiripan (similaritas) sebesar 6, 928.

Hasil dari matriks pada table 4.1 menunjukan bahwa perhitungan indeks kemiripan tertinggi terdapat pada pala raja 2 dan pala bui dengan indeks kemiripan sebesar 6,928, sedangkan kemiripan terendah terdapat pada pala biasa 4 dengan pala biasa 1, pala biasa 5 dengan pala biasa 1, dan pala biasa 5 dengan pala biasa 4 memiliki indeks kemiripan sebesar 2,828

Selanjutnya berdasarkan hasil olahan dendogram dari lima belas pala lokal tersebut diketahui ada 4 kelompok utama yang dapat di uraikan sebagai berikut :

Kelompok 1 merupakan kelompok yang terdapat pala lokal di lokasi kedua dan lokasi ketiga yakni pala bui (lokasi 2) sementara pala kera dan pala biasa 6 (lokasi 3). Ketiga pala lokal ini memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks kemiripan 6,481 % dan kesamaan jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter yang sama.

Ketiga sampel pala lokal yang terdapat di Kelurahan Gubukusuma ini memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat akan tetapi bila dilihat ternyata sampel tumbuhan pala ini tumbuh dan berkembang pada lokasi yang berbeda yakni pala bui memiliki daerah yang agak berjauhan dengan pala biasa 6 dan pala kera. Hal ini diperkirakan karena 3 sampel ini diturunkan dari satu nenek moyang yang membawa sifat ciri yang sama, seperti yang dikemukakan oleh Rimbawanto dkk (2014 ; Albar, 2017) banyak faktor yang mengakibatkan percampuran antara gen dan populasi, diantaranya percampuran secara alami atau melalui perkawinan/hibridasi, persamaan pada sisi nenek moyang (refugia) atau peran manusia baik pada saat domestika maupun secara budidaya.

Kelompok II merupakan jenis pala lokal yang di temukan pada lokasi pertama dan kedua yakni pala botol 2,

pala biasa 3, pala botol 1 dan pala biasa 2 keempat pala lokal tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan kesamaan jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter, sementara itu indeks kemiripan yang dimiliki mencapai 4,00 dan 3,162 %. Jika dilihat dari gambar dendogram diatas pala botol 2, pala biasa 3, dan pala botol 1 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat, dengan indeks kemiripan 3,162 % sementara itu pala botol 2, pala botol 1, dan pala biasa 2 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks kemiripan 4,00 %. Dari keempat pala lokal tersebut hanya jenis pala botol 2, pala botol 1 yang memiliki karakter ciri yang dapat di turunkan kepada pala biasa 2 sementara pala biasa 3 memiliki karakter ciri yang tidak dapat diturunkan pada pala biasa 2

Kelompok III merupakan jenis pala lokal yang di temukan pada lokasi pertama, kedua, dan ketiga yakni pala raja 1, pala raja 2, pala lemon dan pala hutan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks kemiripan 3,742 %, dari keempat pala lokal tersebut pala raja 1 dan pala lemon memiliki karakter ciri yang tidak dapat di turunkan pada pala hutan, sementara pala raja 2 memiliki karakter ciri yang dapat di turunkan pada pala hutan dengan indeks kemiripan mencapai 3,742 %. Meskipun memiliki hubungan kekerabatan yang dekat namun keempat pala lokal ini tidak memiliki jumlah karakter morfologi yang sama pala lokal jenis pala raja 1, raja 2 dan pala lemon memiliki jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter sementara untuk pala hutan sebanyak 16 karakter , hal ini dikarenakan ketiga pala lokal tersebut memiliki karakter morfologi yang tidak dimiliki oleh jenis pala hutan. Keempat pala lokal tersebut memiliki karakter morfologi yang tidak sama dilihat dari

kesamaan ciri morfologinya. Penampilan bentuk tanaman dikendalikan oleh sifat genetik tanaman dibawah pengaruh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi terjadinya perubahan morfologi tanaman antara lain iklim, suhu, jenis tanah, kondisi tanah, ketinggian tempat dan kelembaban (Yuniarti, 2011).

Kelompok IV merupakan jenis pala lokal yang di temukan pada lokasi pertama, kedua, dan ketiga yakni pala kecil, pala biasa 5, pala biasa 4 dan pala biasa 1 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter dan indeks kemiripan mencapai 3,162 dan 2,828 % dimana jenis pala kecil memiliki karakter ciri yang dapat di turunkan pada pala biasa 5, pala biasa 4 dan pala biasa 1 dengan indeks kemiripan mencapai 3,162. Sementara pala biasa 5 memiliki karakter ciri yang dapat di turunkan pada pala biasa 4 dan pala biasa 1 dengan indeks kemiripan mencapai 2,828 %. Sama halnya dengan pala lokal pada kelompok I,II,dan III pala lokal pada

kelompok IV juga memiliki kekerabatan yang sangat dekat meskipun secara geografis tumbuh dan berkembang pada wilayah yang berbeda, hal tersebut karena pala lokal tersebut berasal dari dari satu nenek moyang yang membawa sifat ciri yang sama.

seperti yang dikemukakan oleh Allbar dalam penelitiannya ternyata ada beberapa faktor yang mempengaruhi hubungan jauh dekkatnya suatu tumbuhan meski di tanam di tempat yang berbeda Faktor yang mempengaruhinya antara lain faktor genetik dan faktor lingkungan sehingga dapat memunculkan fenotipnya tumbuhan pala yang dikatakan dapat berbeda serta dapat pula berkerabat. Faktor lingkungan diantaranya adalah iklim, suhu, keadaan tanah, ketinggian, ph, asupan air, tempat untuk curah hujan, serta cara budidayaoleh manusia (cara tanam, jaran antara tanaman, pemupukan, pemilihan bibit,dll). Sedangkan faktor genetiknya adalah materi pembawaan suatu sifat dari satu nenek moyang yang sama (Albar, 2017).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari tanaman pala yang dijadikan bahan oleh peneliti maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Keanekaragan genetic pala local di kelurahan Gubukusuma dalam kategori tinggi dengan nilai similaritas 6,928. Kekerabatan varietas pala lokal di kelurahan Gubukusuma terbagi dalam 4 klaster utama yakni, Kelompok I pala bui (lokasi 2) pala kera dan pala biasa 6 (lokasi 3) ketiga pala lokal ini memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks kemiripan 6,481 % dan kesamaan jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter. Kelompok II di

temukan pada lokasi pertama dan kedua yakni pala botol 2, pala biasa 3, pala botol 1 dan pala biasa 2 memiliki jumlah kesamaan karakter morfologi sebanyak 19 karakter dan indeks kemiripan yang dimiliki mencapai 4,00 dan 3,162. Kelompok III ditemukan pada lokasi pertama, kedua dan ketiga yakni pala raja 1, pala raja 2, pala lemon dan pala hutan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan indeks kemiripan mencapai 3,742 %, pala raja 1, pala raja 2, dan pala lemon memiliki jumlah karakter morfologi yang sama sebanyak 19 karakter sementara para hutan memiliki jumlah jumlah karakter sebanyak 16 karakter. Kelompok IV di temukan pada lokasi pertama, kedua dan ketiga yakni pala kecil, pala biasa 5, pala biasa 4, dan pala

biasa 1 memiliki hubungan kekerabatan yang dekat dengan jumlah karakter morfologi sebanyak 19 karakter dan

indeks kemiripan mencapai 3,162 dan 2,828 %.

## Referensi

- Albar. 2017. *Studi Filogenetik Tumbuhan Pala (Myristica Fragrans Houtt.) di Pulau Halmahera Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan berdasarkan Karakter Morfologi*. Universitas Khairun Ternate
- De Guzman, C.C. & Siemonsma, J.S. 1999. *Plant Resources of South East Asia*, No. 13, Spices. Prosea. 400 p.
- Direktorat Jendral Pertanian Perkebunan Kehutanan dan Ketahanan Pangan. 2019. *Data bidang perkebunan*.
- Hadad, E.A. & Hamid, A. 1990. *Mengenal Berbagai Plasma Nutfah Pala di Daerah Maluku Utara*. Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Bogor.
- IPGRI. 1980. *Tropical fruits descriptor. IPGRI. Southeast Asia Regional Committee*. Italy
- Marzuki I, Hadad EA, Syukur dan Assagaf M. 2006. *Potensi dan Pengembangan Pala di Maluku Utara*. Bogor: Balitro.
- Marzuki I. 2007. *Studi Morfo-Ekotipe dan Karakterisasi Minyak Atsiri, Izosim dan DNA Pala Banda (Myristica fragrans Houtt) Maluku*. Bogor: Balitro.
- Marzuki, I., Uluputty, M.R., Aziz, S.A. & Surahman, M. 2008. *Karakterisasi Morfoekotipe dan Proksimat Pala Banda (Myristica fragrans Houtt.)*. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy). 1(1): 1-10.
- Nurdjannah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Pala*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian
- Nurliani Bermawie. 2018. *Pemilihan Pohon Induk Pala Pada Koleksi Plasma Nutfah di Kebun Percobaan Cicurug Sukabumi*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
- Rimbawanto, A., Tjahjono, B., & Gafur, A. 2014. *Panduan Hama dan Penyakit Akasia & Ekaliptus*. Yogyakarta : Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Soenarsih, S.D.A.S., Sudarsono, Djoefrie, H.M.H.B. & E.K., Y.W. (2012) *Keragaman Spesies Pala (Myristica spp.) Maluku Utara berdasarkan Penanda Morfologi dan Agronomi*. Jurnal Penelitian Tanaman Industri.
- Sri seonaesih Diah A Soerosoh. 2012. *Pala (Myristica spp.) Maluku utara berdasarkan keragaman morfologi, kandungan atsiri, pendugaan seks tanaman dan analisis marka srr*. Institut pertanian bogor
- Utami NW and Brink M. 1999. *Myristica Gronoy*. Di dalam: de Guzman CC and Siemonsma JS, editor. *Plant Resources of South-East Asia* 13:139-143.

Yuniarti .2011. *Inventaris Dan Karakteristik Morfologi Tanaman Durian (*Durio Zibthinus Murr*) Di*

*Kabupaten Tanah Datar.* Skripsi FMIPA Biologi. Universitas Sriwijaya