



VOL 5, NO 2, DESEMBER 2024



BIOFAAL JOURNAL

BIOLOGI, FAAL HEWAN, FAAL TUMBUHAN, FAAL MANUSIA, FAAL OLAHRAGA
JURUSAN BIOLOGI FST UNIVERSITAS PATTIMURA
IKATAN AHLI ILMU FAAL INDONESIA



Intsia bijuga
Photographed by D. E. Sahertian

E-ISSN: 2723 - 4959

BIOFAAL JOURNAL

E-ISSN 2723-4959
Volume 5 Number 2 | Desember 2024

EDITOR IN CHIEF

Laury Marcia Ch. Huwae, S.Si., M.Si

Associate Editor

Efraim Samson, S.Si., M.Si

Dr. Windi Mose, S.Pd

Edwin T Apituley, S.Si., M.Si

Expert Editor Board

Dr. Ir. Alfred O. M. Dima, M.Si (Universitas Nusa Cendana, Kupang)

Dr. Safrida, S.Pd., M.Si (Universitas Syiah Kuala, Aceh)

Dr. dr. Yetty Machrina, M.Kes, AIFO-K (Universitas Sumatera Utara, Medan)

Dr. Saidah Rauf, S.Kep., M.Sc (Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku, Masohi)

Dr. Maria Nindatu, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Theopilus W Watuguly, M.Kes., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Handy Erwin Pier Leimena, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Cecilia A Seumahu, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Adrian Jems Akiles Unity, S.Si., M.Si., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Meilissa C. Mainassy, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Asistant Editorial

Abdul M Ukratalo, S.Si., M.Si

Brian Saputra Manurung, S.Si., M.Sc

Kristi Lenci Patty, S.Si., M.Si

Fuadiska Salamena, S.Si., M.Si

Publisher

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pattimura,
bekerja sama dengan
Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)

Editorial Address

Jurusan Biologi - Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97234, Maluku, Indonesia

E-mail : biofaaljournal@gmail.com



E-ISSN: 2723 - 4959





DAFTAR ISI

1. **HUBUNGAN KEDALAMAN DAN WAKTU PENGAMATAN DENGAN JUMLAH SPAT KERANG HIJAU (*Perna viridisi*) DIPERAIRAN PANTAI DESA WAIHERU, TELUK AMBON BAGIAN DALAM** 074-083
(Mujahiddin Permata Roman Rettob, La Eddy dan Sanita Suriani)
2. **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR INTERNAL DAN EKSTERNAL YANG MENINGKATKAN IBU HAMIL MENGANDUNG ANAK DOWN SYNDROM** 084-090
(Lisnur Isnaeni Kusmantioko, Ni'mah Alawiyah Safitri, Ivolia Indah Uswatun Khasanah)
3. **PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN MANGKOKAN (*Nothopanax scutellarium*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Vibrio* sp** 091-099
(Marthinus Imanuel Halaay Hanoatubun, Hendro Hitijahubessy, Sesilia Fangohoi, Bruri Berel Tumiwa, Jakomina Metungun, Usman Madubun)
4. **LITERATUR REVIEW: TANAMAN TENGGAWANG (*Shorea spp*) DI KALIMANTAN BARAT** 100-106
(Filardha Azelia Vallahayil, Syamswisna, Rifka Elsyah Suhardi, Wilma¹, Mira Tirta Yani dan Luviana Putri)
5. **PENGARUH PENAMBAHAN MADU GALO-GALO TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBUCHA KULIT NANAS DAN AIR KELAPA** 107-115
(Linda Wati, Novelina, Reni Koja dan Ratni Kumala Sari)
6. **BIOAKTIF ALAMI DARI TAPAK DARAH (*Catharanthus roseus*) TERHADAP PENYAKIT HIPERTENSI DENGAN PENDEKATAN DASAR PENELITIAN IN SILICO** 116-122
(Monalisa P J Taihuttu, Fernando A Watung dan Yudrik A Latief)
7. **NILAI TOTAL PLATE COUNT (TPC) BUBUR BAYI HOME INDUSTR** 123-129
(Janan Salma Nabilah Sumantri, Wulan Fitriani Safari dan Septiani)
8. **STRUKTUR POPULASI DAN POLA DISTRIBUSI PALA (*Myristica fragrans* Houtt) PADA PERKEBUNAN PALA DI DUSUN MANGKOBATU BANDA NEIRA MALUKU TENGAH** 130-138
(Giellydy Lawansuka, Evelin Tuhumuri dan Dece Elisabeth Sahertian)



STRUKTUR POPULASI DAN POLA DISTRIBUSI PALA (*Myristica fragrans* Houtt) PADA PERKEBUNAN PALA DI DUSUN MANGKOBATU BANDA NEIRA, MALUKU TENGAH

THE POPULATION STRUCTURE AND DISTRIBUTION PATTERN OF NUTMEG (*Myristica fragrans* HOUTT) IN NUTMEG PLANTATIONS IN MANGKOBATU VILLAGE, BANDA NEIRA, CENTRAL MALUKU

Gielly Lawansuka^{1*}, Evelin Tuhumuri¹ dan Dece Elisabeth Sahertian¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pattimura, Ambon – Indonesia

*Corresponding Author e-mail: giellyyy02@gmail.com

ABSTRACT

Key words:
Nutmeg,
Population
Structure,
Distribution
Pattern

Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) is a native plant of Indonesia and endemic to the Banda Islands, Maluku. Nutmeg plantations are scattered across various locations in Banda Neira, one of which is in Mangkobatu Village. The population structure in nutmeg plantations is essential for predicting the future regeneration of trees to replace the old ones. This study aims to describe the population structure and analyze the distribution pattern of nutmeg in the plantations of Mangkobatu Village, Banda Neira, Central Maluku. The research used the quadrat method to count individual nutmeg trees for analysis of density, sex ratio, and distribution patterns. The results show that the population structure of nutmeg in the plantations of Mangkobatu Village consists of seedling stages with a density of 250 individuals/ha, sapling stages with 380 individuals/ha, pole stages with 190 individuals/ha, and mature trees with 68.75 individuals/ha. The population structure forms a bell-shaped polygon diagram. The sex ratio of nutmeg in the plantations of Mangkobatu Village is 1:27, which does not align with the recommended ratio for nutmeg plantations. The distribution pattern of nutmeg at the seedling stage is clumped ($I_p = 1$), while at the sapling ($I_p = -0.464$), pole ($I_p = -0.357$), and mature tree ($I_p = -0.567$) stages, the distribution is uniform.

Article History:

Diterima : 25 November 2024

Direvisi : 22 Desember 2024

Diterbitkan : 25 Desember 2024

© 2024 Jurusan Biologi FST Universitas Pattimura

How to cite:

Lawansukam, G, Tuhumuri, E dan Sahertian, D. E. 2024. Struktur Populasi dan Pola Distribusi Pala (*Myristica fragrans* Houtt) pada Perkebunan Pala di Dusun Mangkobatu Banda Neira, Maluku Tengah. Biofaal Journal. 5(2): 130-138

Copyright © 2024 Author(s)

Homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/biofaal/index>

E-mail: biofaaljournal@gmail.com



This article is an open access article distributed [a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan usaha agroindustri yang mengusahakan tumbuhan tertentu dan mengolahnya menjadi bahan baku industri, bahan setengah jadi atau bahan jadi yang siap dimanfaatkan oleh konsumen (Evizal, 2014). Menurut data BPS (2023), luas areal perkebunan di Indonesia yaitu 25.674,6 ha. Perkebunan berperan penting dalam

perekonomian, terutama dalam meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat dan pelaku usaha, menambah devisa negara melalui ekspor, menyediakan lapangan kerja dan memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri (Wulandari *et al.*, 2015). Jenis-jenis tanaman yang diusahakan oleh rakyat maupun perusahaan perkebunan antara lain kelapa sawit, kelapa, kopi, teh, tebu, cengkeh, karet dan pala.

Pala merupakan tumbuhan berupa pohon asli Indonesia endemik Kepulauan Banda, Maluku (Salampessy *et al.*, 2012). Kepulauan Banda, termasuk Banda Neira adalah bagian dari *The Spice Islands* atau kepulauan rempah-rempah yang meliputi Kepulauan Maluku secara keseluruhan yang dikenal sebagai penghasil utama tanaman pala (Surbakti, 2021). Banda Neira merupakan salah satu pulau yang berada dalam gugusan Kepulauan Banda. Banda terkenal dengan kelimpahan palanya yang telah dibudidayakan sejak dahulu oleh masyarakat di sana. Salah satu daerah perkebunan pala terdapat di Dusun Mangkobatu, Banda Neira dengan luas area perkebunan 13,412 ha (BBPPTP Ambon, 2018). Tanaman pala telah dibudidayakan secara turun-temurun sejak masa kolonial Belanda dengan pola perkebunan rakyat. Setelah aset kolonial Belanda dinasionalisasikan, maka perkebunan pala dikelola oleh pemerintah daerah (Lawalata *et al.*, 2017) maupun masyarakat. Di Banda Neira, pala juga diolah menjadi manisan pala dan sirup pala.

Struktur populasi tumbuhan adalah susunan dari populasi tumbuhan yang berada pada suatu tempat (Susanto *et al.*, 2019) berdasarkan tingkatan pertumbuhannya. Pada tumbuhan terdapat empat (4) tingkatan pertumbuhan yaitu semai, pancang, tiang dan pohon. Struktur populasi pada perkebunan pala diperlukan untuk memprediksi bakal pohon yang akan menggantikan pohon tua, sehingga perkebunan tersebut tetap dapat menghasilkan. Unsur hara, ruang tumbuh, pH tanah, suhu intensitas cahaya dan topografi kebun dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi pala (Said *et al.*, 2020).

Pala mulai berbuah pada umur 5-7 tahun dan dapat bereproduksi sampai 200 tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2011). Pala merupakan tanaman berumah dua, yaitu tanaman pala jantan dan betina terpisah pada pohon yang berbeda (Dinas Pertanian & Pangan, 2022). Pohon pala jantan tidak akan menghasilkan buah, namun keberadaannya sangat dibutuhkan untuk penyerbukan bunga pada pohon pala betina (Simanjuntak *et al.*, 2018). Penyerbukan pala adalah penyerbukan silang dengan bantuan hewan penyerbuk (Dinas Pertanian & Pangan, 2022). Rasio kelamin yang direkomendasikan untuk suatu perkebunan pala adalah 1:10 (Rohadi *et al.*, 2022). Keseimbangan antara pala jantan dan pala betina perlu diperhatikan agar produktivitas kebun tetap baik. Jika rasio kelamin tidak memenuhi rasio yang direkomendasikan, maka produktivitas pala tidak maksimal sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk pengelolaan yang lebih baik.

Sebaran atau distribusi adalah pengaturan individu-individu populasi dalam sebuah habitat (Ismail *et al.*, 2015). Pola distribusi individu di habitatnya dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Pola distribusi populasi terbagi dalam beberapa bentuk umum yaitu acak, kelompok dan seragam (Abdillah *et al.*, 2022). Pala membutuhkan tumbuhan pelindung seperti kelapa dan kenari di sekitarnya dengan jarak tanam yang tidak terlalu rapat karena kepekaannya terhadap angin kencang yang dapat menggugurkan bunga dan buah (Abidin, 2021). Saat populasi tumbuhan terlalu rapat, pala akan berkompetisi untuk mendapatkan unsur hara dan kebutuhan hidupnya. Dengan demikian data tentang pola distribusi pala diperlukan dalam pengelolaan perkebunan untuk mencegah persaingan antar individu pala.

Perkebunan pala di Dusun Mangkobatu dikelola oleh masyarakat setempat dan menurut informasi perkebunan tersebut sudah ada sejak zaman Belanda. Tanaman pala di Dusun Mangkobatu memiliki ukuran yang bervariasi, namun sampai saat ini belum ada data terkait struktur populasi dan pola distribusinya. Berdasarkan latar belakang inilah, maka penelitian mengenai struktur populasi dan pola distribusi pala (*Myristica fragrans* Houtt) pada perkebunan pala di Dusun Mangkobatu, Banda Neira, Maluku Tengah perlu dilakukan.

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan perkebunan pala Dusun Mangkobatu, Banda Neira, Maluku Tengah pada bulan Januari hingga Februari 2024.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, GPS, tali rafia, patok, petak kayu, kamera, termometer, higrometer, *soil tester*, alat tulis, *log book* dan lembaran isian data.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pala pada kawasan perkebunan di Dusun Mangkobatu, Banda Neira, Maluku Tengah.

Prosedur Kerja

Survei Awal Lokasi Penelitian

Observasi di Dusun Mangkobatu, Banda Neira dengan luas area perkebunan tempat dilakukan penelitian adalah $380 \text{ m} \times 200 \text{ m} = 76.000 \text{ m}^2$.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode petak contoh kuadrat (Fachrul, 2007). Metode petak contoh digunakan karena memungkinkan pengambilan data yang representatif dalam area perkebunan dengan ukuran besar. Sebanyak 5 garis transek digunakan dengan jumlah total petak contoh sebanyak 20 petak untuk masing-masing tingkatan pertumbuhan. Ukuran petak dibuat sesuai tingkat pertumbuhan, yaitu $2 \times 2 \text{ m}$

(semai), 5x5 m (pancang), 10 x 10 m (tiang) dan 20x20 m (pohon) (Fachrul, 2007). Semai merupakan fase kecambah sampai setinggi 1,5 m; pancang: fase setinggi 1,5 m sampai lebih dengan diameter batang setinggi dada kurang dari 10 cm; tiang: diameter batang setinggi dada 10-20 cm; dan pohon: diameter batang setinggi dada lebih dari 20 cm (Handayani dkk, 2022).

Data struktur populasi dan pola distribusi didapatkan dengan menghitung jumlah individu pala pada setiap petak contoh sesuai tingkatan pertumbuhannya. Data rasio kelamin pala didapatkan dengan menghitung jumlah individu jantan dan betina berdasarkan ciri morfologi. Individu jantan memiliki percabangan yang membentuk sudut lancip sementara individu betina memiliki cabang yang tumbuh horizontal atau mendatar (Ditjen Perkebunan Indonesia, 2015 dalam Nasrudin *et al.*, 2023).

Analisis Data

Struktur populasi tumbuhan dianalisis berdasarkan kerapatan setiap tingkatan pertumbuhan menggunakan rumus dari Odum (1993) dalam Setiono *et al.*, (2015) sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas area (ha)}}$$

Hasil hitung kerapatan selanjutnya dibuat diagram populasi yang disusun dalam bentuk diagram tingkat pertumbuhan. Piramida dengan bagian bawah lebar artinya populasi sedang berkembang, poligon bentuk genta yang menunjukkan populasi berkembang stabil, serta pasu atau kendi yang menunjuk pada populasi yang menurun (Odum, 1993 dalam Setiono dkk, 2015).

Rasio kelamin merupakan perbandingan rasio reproduksi jantan dan betina pada suatu populasi, dengan rumus sebagai berikut (Rizwar *et al.*, 2023):

$$S = \frac{x}{y}$$

Keterangan:

S = Rasio seks atau nisbah kelamin

x = Jumlah individu jantan pada suatu kelompok

y = Jumlah individu betina pada suatu kelompok

Pola distribusi tanaman pala dianalisis dengan menggunakan Indeks Morisita (Krebs, 1998 dalam Metananda dkk, 2015) dengan rumus:

$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

I_d = Indeks Morisita

n = jumlah petak

$\sum x$ = jumlah individu yang ditemukan pada tiap petak

Selanjutnya dihitung dua kriteria indeks Morisita, yaitu indeks keseragaman (M_u) dan indeks pengelompokan (M_c) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Indeks Keseragaman} = M_u = \frac{x_{0.975}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

$$\text{Indeks Pengelompokan} = M_c = \frac{x_{0.025}^2 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Keterangan:

$x_{0.975}^2$ = nilai dari tabel dengan df ($n-1$) yang memiliki 97.5 % ke sebelah kanan kurva.

$x_{0.025}^2$ = nilai dari tabel dengan df ($n-1$) yang memiliki 2.5 % ke sebelah kanan kurva.

$\sum x_i$ = jumlah individu dalam petak i

n = jumlah petak

Berdasarkan hasil perhitungan M_u dan M_c maka indeks Morisita standar (I_p) dapat dihitung menurut salah satu persamaan berikut:

1. Jika $I_d \geq M_c > 1$: $I_p = 0.5 + 0.5 \left(\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right)$
2. Jika $M_c > I_d \geq 0$: $I_p = 0.5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
3. Jika $1 > I_d > M_u$: $I_p = -0.5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
4. Jika $1 > M_u > I_d$: $I_p = -0.5 + 0.5 \left(\frac{I_d - M_u}{M_u} \right)$

Indeks Morisita standar (I_p) berkisar antara -1 hingga 1, dimana:

Jika $I_p = 0$, pola distribusi acak.

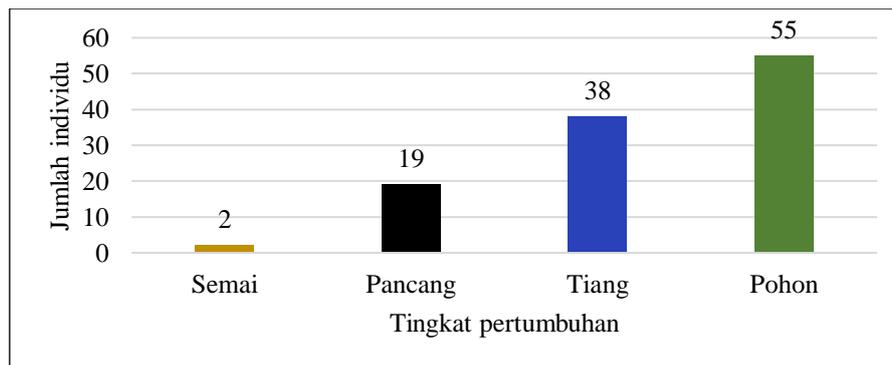
Jika $I_p < 0$, pola distribusi seragam.

Jika $I_p > 0$, pola distribusi mengelompok.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Populasi Pala

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah individu pala pada tingkat semai lebih sedikit dibandingkan tingkat pertumbuhan lainnya (Gambar 2). Di antara 20 petak contoh, semai hanya ditemukan di petak ke-8 dengan 2 individu. Kerapatan pala tingkat semai adalah 250 ind/ha. Petani memiliki peran penting dalam menentukan penanaman semai yang diperlukan untuk mengganti individu yang mati atau ditebang dan mempertahankan keberadaan tiap tingkatan pertumbuhan pada populasi pala. Petani berperan dalam menentukan waktu yang tepat untuk memilih semai dengan kualitas baik, melakukan penanaman dan pemeliharannya. Pada tingkat pancang, ditemukan 19 individu dengan kerapatan 380 ind/ha. Pala tingkat pancang ditemukan pada 10 petak contoh dan terbanyak ditemukan di petak contoh ke-7. Pala tingkat tiang ditemukan pada 16 petak contoh. Tanaman pala tingkat tiang terdapat 38 individu dengan kerapatan 190 ind/ha. Pada tingkat pohon terdapat 55 individu pohon pala dengan kerapatan 68,75 ind/ha.

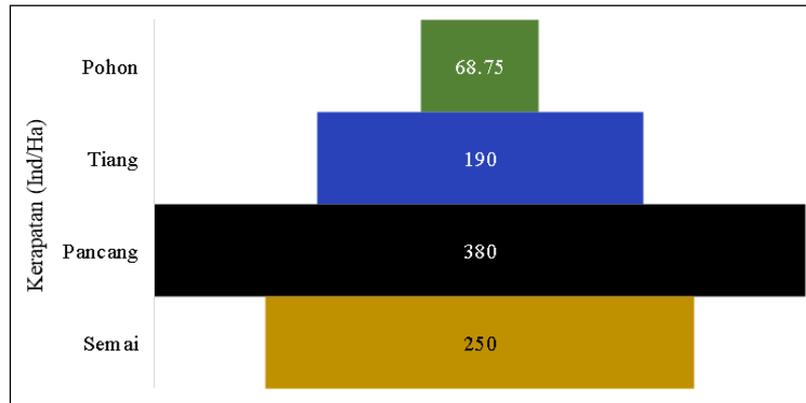


Gambar 2. Histogram jumlah individu pala pada tiap tingkatan pertumbuhan

Keberhasilan pertumbuhan pala bergantung pada air, unsur hara, dan kondisi lingkungan yang mendukung. Kondisi lingkungan seperti pH tanah yang berkisar antara 6,5-7 di lokasi penelitian sesuai dengan kebutuhan tanaman pala untuk tumbuh, yaitu 5,5-7 atau pH netral (Parliansyah *et al.*, 2019). Suhu tanah berada pada kisaran 27,5-30,5° C dan suhu udara 28-31° C. Kelembaban tanah berada pada kisaran angka 0-12,5% dan kelembaban udara 52-70%. Kondisi di lokasi penelitian sesuai dengan pernyataan bahwa suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman pala antara 25-30° C dengan kelembaban udara 60-80% (Suryadi, 2017). Suhu dan kelembaban udara sangat berpengaruh bagi pala, khususnya bagi pertumbuhan bunga dan buah (Sangadji & Ohorela, 2015).

Berdasarkan kategori kerapatan oleh Flandeli (1992) dalam Albasri *et al.*, (2019) maka kerapatan pala tingkat semai (250 ind/ha) dan tingkat pancang (380 ind/ha) dikategorikan sangat baik, tingkat tiang baik (190 ind/ha) dan tingkat pohon (68,75 ind/ha) termasuk kategori sedang. Kerapatan populasi dipengaruhi oleh faktor lingkungan, kelahiran, kematian dan aktivitas manusia (Raihani *et al.*, 2023). Adanya semai atau anakan pala menandakan adanya kelahiran atau regenerasi dalam perkebunan. Aktivitas petani seperti menebang pohon untuk kebutuhan kayu bakar atau karena pala sudah mati dapat memengaruhi kerapatan pala karena populasi pohonnya berkurang. Selain itu, ditemukan juga penyebab lain berkurangnya populasi pala yaitu hama atau penyakit.

Diagram struktur populasi yang dibuat berdasarkan data populasi menampilkan bentuk poligon genta (Gambar 3). Poligon bentuk genta menunjuk pada populasi yang berkembang stabil (Odum, 1993 dalam Setiono *et al.*, 2015). Jika petani menjalankan perannya dengan baik dalam aktivitas penanaman semai atau penebangan pohon pala dan jika kondisi habitat tetap baik untuk pertumbuhan dan perkembangan pala, maka dapat diprediksi pada tahun-tahun mendatang populasi untuk tiap tingkat pertumbuhan pala tetap ada dan terus berkembang dan akan terdapat banyak individu pala tingkat pohon. Namun dilain pihak, jika ditelaah tentang kondisi saat ini yaitu hanya ditemukan dua individu semai pala maka dalam kurun waktu beberapa tahun kedepan akan terjadi kekurangan semai pala. Jika pala tingkat pancang berkembang menjadi tiang dan belum ada semai yang ditanam atau terlambat ditanam oleh petani, maka dalam struktur populasi pala di Dusun Mangkobatu akan kehilangan kelompok pala tingkat pancang. Agar struktur populasi pada perkebunan pala di Dusun Mangkobatu tetap ada tiap tingkatan pertumbuhannya maka petani perlu mempertimbangkan untuk segera melakukan penanaman semai pala. Penanaman semai pala diperlukan untuk mempertahankan keberlanjutan produksi pala.

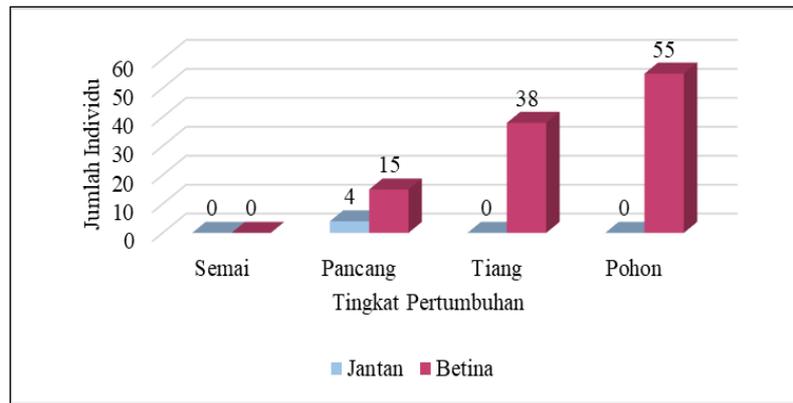


Gambar 3. Diagram Struktur Populasi Pala pada Tiap Tingkatan Pertumbuhan

Rasio Kelamin

Pala merupakan tanaman berumah dua, yaitu tanaman pala jantan dan betina terpisah pada pohon yang berbeda (Dinas Pertanian & Pangan, 2022). Petani pemilik lahan perkebunan pala di Dusun Mangkobatu biasanya menandai pala jantan dan betina dari ada-tidaknya buah saat musimnya. Pohon pala jantan tidak menghasilkan buah, namun keberadaannya sangat dibutuhkan untuk penyerbukan bunga pada pohon pala betina (Simanjuntak *et al.*, 2018). Pala akan mulai berbuah pada tahun ke-5 sampai dengan tahun ke-7 dan dapat dipanen saat umur buah 9-10 bulan sejak pertama berbunga.

Rasio kelamin pala jantan dan betina pada perkebunan pala di Dusun Mangkobatu saat ini adalah 1:27. Hasil identifikasi di lokasi penelitian ditemukan empat (4) individu pala jantan dan 108 individu pala betina (Gambar 4). Rasio kelamin yang direkomendasikan untuk suatu perkebunan pala adalah 1:10 (Rohadi *et al.*, 2022). Rasio jantan betina 1:27 tidak sesuai dengan yang direkomendasikan untuk perkebunan pala, yang berarti keberadaan pala jantan tidak mencukupi untuk menyerbuki 108 individu pala betina. Jika rasio kelamin yang tidak sesuai ini terus berlanjut, maka produksi buah pala tidak akan maksimal karena penyerbukan yang tidak efektif dan populasi pala muda akan berkurang. Pala jantan yang diperlukan untuk memenuhi rasio kelamin pala dalam perkebunan ini minimal 10-11 individu. Dengan demikian, masih dibutuhkan penambahan 6-7 individu pala jantan pada populasi pala di Dusun Mangkobatu untuk meningkatkan keberhasilan penyerbukan. Pala jantan yang ditemukan di Dusun Mangkobatu hanya terdapat pada tingkat pertumbuhan pancang. Pala jantan tidak ditemukan pada tingkat semai karena belum dapat dibedakan morfologinya dengan baik sehingga sulit diidentifikasi. Pala jantan tidak ditemukan pada tingkat tiang dan pohon. Diperkirakan individu jantan pada kedua tingkatan tersebut telah ditebang untuk menyisihkan ruang tumbuh bagi betina atau terkena penyakit dan mati.



Gambar 4. Histogram jumlah individu pala berdasarkan jenis kelamin

Pola Distribusi

Individu-individu yang ada dalam suatu populasi akan mengalami distribusi di dalam habitatnya mengikuti salah satu di antara tiga pola distribusi, yaitu distribusi acak, seragam dan mengelompok (Odum, 1993 dalam Albasri *et al.*, 2019). Hasil perhitungan Indeks Morisita terstandarisasi (I_p) pada tiap tingkat pertumbuhan pala menampilkan pola distribusi mengelompok pada tingkat semai ($I_p=1$), pada tingkat pancang ($I_p=-0.464$), tingkat tiang ($I_p=-0.357$) dan tingkat pohon ($I_p=-0.567$) terdistribusi secara seragam (Tabel 1). Menurut Abdillah *et al.*, (2022), pola distribusi mengelompok ditunjukkan dengan adanya sebagian besar individu dalam populasi yang membentuk kelompok-kelompok. Pola distribusi seragam pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa tanaman pala tersusun teratur dengan jarak tanam yang sama satu sama lain, yaitu 7x7 m atau 8x8 m sesuai dengan anjuran Direktorat Jenderal Perkebunan (2011). Witno *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa pola penyebaran seragam jarang terdapat pada populasi yang alami apabila terjadi penjarangan akibat kompetisi antar individu yang cukup ketat dengan kondisi lingkungan yang seragam. Pada kondisi perkebunan, distribusi yang seragam dapat membantu produksi pala tidak terganggu satu sama lain karena berhubungan dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan atau dalam proses penyerbukan.

Tabel 1. Indeks morisita dan pola distribusi pala di Dusun Mangkobatu, Banda Neira

| Tingkat Pertumbuhan | Semai | Pancang | Tiang | Pohon |
|---------------------------|-------------|---------|---------|---------|
| Indeks Morisita (I_p) | 1 | -0,464 | -0,357 | -0,567 |
| Pola Distribusi | Mengelompok | Seragam | Seragam | Seragam |

D. KESIMPULAN

Populasi pala di Dusun Mangkobatu, Banda Neira, Maluku Tengah terdiri atas tingkatan pertumbuhan semai, pancang, tiang dan pohon dengan struktur populasi yang berkembang dengan baik membentuk diagram populasi poligon bentuk genta. Rasio kelamin pala yang ditemukan tidak sesuai dengan yang direkomendasikan untuk perkebunan pala. Disarankan agar petani menanam minimal 6-7 pohon pala jantan tambahan untuk memenuhi rasio kelamin ideal dan melakukan regenerasi tingkat semai secara teratur dalam perkebunan. Pola distribusi pala berdasarkan tingkat pertumbuhan ditemukan dua (2) pola yaitu pola distribusi mengelompok pada tingkat semai, sedangkan untuk tingkat pertumbuhan pancang, tiang dan pohon menunjukkan pola distribusi seragam.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, I., Tolangara, A., & Ahmad, H. (2022). Penyebaran Dan Populasi Tumbuhan Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kostern) di Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Bioedukasi*, 5(2), 142-149. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v5i2.5402>
- Abidin, S. M. (2022). Analisis Tingkat Kepadatan Tumbuhan Pala (*Miristica Fragrans*) Di Desa Gemia Kecamatan Patani Utara Kabupaten Halmahera Tengah. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 2(1), 58-70.
- Albasri, A., Tuheteru, F. D., & Sanjaya, I. M. S. (2019). Analisis kerapatan dan penyebaran pooti (*Hopea gregaria* V. Slooten) di sekitar sungai Lahundape Tahura Nipa-Nipa kota Kendari. *Jurnal Ecogreen*, 5(1), 77-81.
- BBPPTP Ambon. (2018). Laporan tahunan Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Ambon tahun 2017. <https://bbpbtun-ambon-ppid.pertanian.go.id/index.php/> [31 Oktober 2023].
- BPS. (2023). *Statistik Indonesia (Statistical Yearbook of Indonesia)*. Jakarta: BPS Indonesia.
- Dinas Pertanian & Pangan. (2022). Cara membedakan tanaman pala jantan dan betina. <https://dinpertanpangan.demakkab.go.id/?p=4917#:~:text=Untuk%20itu%20dalam%20budidaya%20tanaman,yang%20akan%20menghasilkan%20buah%20pala> [26 Juni 2024].
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2011). Budidaya tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt). <https://ppid.pertanian.go.id/doc/1/Budidaya%20Pala.pdf> [19 September 2023].
- Evizal, R. (2014). *Dasar-dasar produksi perkebunan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode sampling bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, U., Idris, M. H., & Aji, I. M. L. (2022). Keragaman Vegetasi Berdasarkan Tipe Pengelolaan Lahan pada Hutan Produksi di Desa Banyu Urip Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Silva Samalas*, 5(1), 1-11. <https://doi.org/10.33394/jss.v5i2.5472>
- Ismail, A. Y., Nasihin, I., & Juhendar, D. (2015). Struktur Populasi Dan Sebaran Serta Karakteristik Habitat Huru Sintok (*Cinnamomum Sintoobl*) Di Resort Cilimus Taman Nasional Gunung Ciremai. *Wanaraksa*, 9(02). <https://doi.org/10.25134/wanaraksa.v9i02.1049>
- Lawalata, M., Thenu, S. F., & Tamaela, M. (2018). Kajian pengembangan potensi perkebunan pala banda di kecamatan banda neira kabupaten maluku tengah. *Agrilan: Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 5(2), 132-150. <https://doi.org/10.30598/agrilan.v5i2.167>
- Metananda, A. A., Zuhud, E. A. M., & Hikmat, A. (2016). *Populasi, Sebaran dan Asosiasi Kepuh (Sterculia foetida L.) Di Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. Media Konservasi*, 20 (3), 277-287.
- Nasrudin, N., Saharuddin, S., Juliansyah, H., & Murtala, M. (2023). Pengaruh Jumlah Produksi Pala, Kurs Dan Inflasi Terhadap Ekspor Pala Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 6(1), 23-37. <https://doi.org/10.29103/jepu.v6i1.12296>
- Parliansyah, R., Riniarti, M., & Duryat, D. (2019). Kajian Produksi Tanaman Pala Di Hkm Rangai Sejahtera Kph Rajabasa. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 2(2), 120-129. <https://doi.org/10.32662/gjfr.v2i2.721>
- Raihani, S., Dharmono, D., & Amintarti, S. (2023). Struktur Populasi (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) Di Kawasan Danau Sari Embun Kabupaten Tanah Laut. *Biospecies*, 16(2), 63-68. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v16i2.29796>
- Rizwar, R., Darmi, D., Jarulis, J., & Sipriyadi, S. (2023). Struktur Umur dan Sex Rasio Sub-Sub Populasi Simpai (*Presbytis melalophos melalophos*) pada Lanskap Campuran dalam Kawasan Hutan Lindung Bukit Daun. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(2), 645-656. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i2.7969>
- Rohadi, Karmanah, dan Maslahat, M. (2022). Karakteristik dan kandungan minyak atsiri daun pala sebagai pembeda jenis kelamin tanaman. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 5(1), 319-324.
- Said, R. M., Isrun, I., & Pata'dungan, Y. S. (2020). Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Kebun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Di Desa Tudua Kecamatan Bungku Tengah Kabupaten Morowali. *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, 8(4), 740-747.

- Salampessy, M. L., Bone, I., & Febryano, I. G. (2012). Performansi dusung pala sebagai salah satu agroforestri tradisional di Maluku. *Jurnal Tengawang*, 2(2), 55-65.
- Sangadji, S dan Ohorela, I. (2015). Karakteristik pertumbuhan dan perkembangan reproduksi tanaman pala di Maluku. *Prosiding Seminar Nasional Penguatan Pembangunan Berbasis Riset Perguruan Tinggi*, 2, 94-97.
- Setiono, H, Dharmono dan Muchyar. (2015). Struktur populasi *Alstonia scholaris* (L) R.Br di kawasan air terjun Bajuin Tanah Laut. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Simanjuntak, R., Sulistiyowati, E., & Manik, E. (2018). Pertanian Pala Sebagai Alternatif Mata Pencaharian Bagi Perambah Hutan Di Desa Wangongira Dan Di Desa Wateto, Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal PengaMAS*, 1(1).
- Surbakti, K. (2021). Pemanfaatan Tinggalan Kolonial di Pulau Neira, Kepulauan Banda, Kabupaten Maluku tengah sebagai upaya preservasi cagar budaya. In *Forum Arkeologi* (Vol. 34, No. 1, pp. 51-66). <https://doi.org/10.24832/fa.v34i1.586>
- Suryadi, R. (2017). Strategi penelitian budidaya untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing pala. *Jurnal Perspektif*, 16(1), 01-13.
- Susanto, W., Soendjoto, M. A., & Zaini, M. (2019, December). Kajian struktur populasi waru (*Hibiscus tiliaceus*) di Kawasan Hutan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut AUT. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 4, No. 3, pp. 618-621).
- Witno, W., Karim, H. A., & Megawati, M. (2021). Pola Sebaran Populasi Aren (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Kelas Pertumbuhan di Desa Sangtandung Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, 3(2), 12-22. <https://doi.org/10.55285/bonita.v3i2.960>
- Wulandari, W., Talumingan, C., Pakasi, C. B., & Kumaat, R. (2015, May). Peranan Pdrb Sub-Sektor Perkebunan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Bolaang Mongondow. In *COCOS* (Vol. 6, No. 7).