

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS PUPUK NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT BAKAU MINYAK
(*Rhizophora apiculata* BI)**

RETNO SAFITRI



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN SAINS
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2024**

**PENGARUH DOSIS PUPUK NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT BAKAU MINYAK
(*Rhizophora apiculata* BI)**

RETNO SAFITRI

Skripsi

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan pada Prodi Kehutanan*

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN SAINS
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ada pernyataan dikemudian hasil penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tertib di Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Pekanbaru, Juli 2024



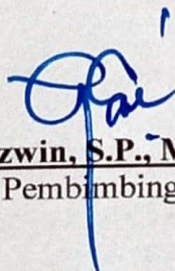
Retno Safitri

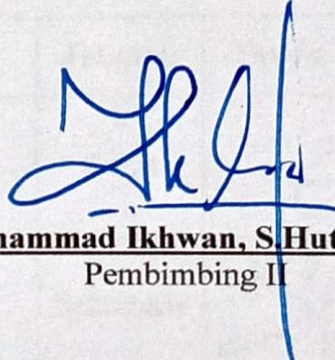
NIM : 1854251061

LEMBAR PENGESAHAN

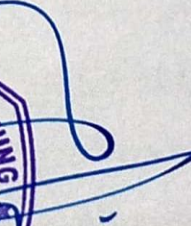
Judul Skripsi : Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit
Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI)
Nama : Retno Safitri
NIM : 1854251061
Program Studi : Kehutanan

Disetujui


Azwin, S.P., M.Si
Pembimbing I


Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si
Pembimbing II

Diketahui



Dr. D. Eno Suwarno, M.Si
Dekan Fakultas Kehutanan dan Sains



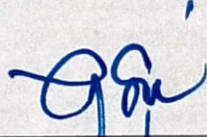
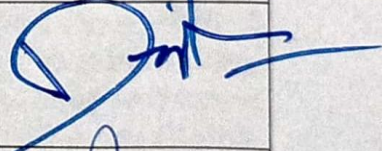
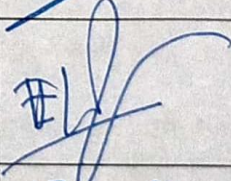
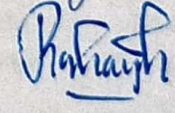
Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si
Ketua Program Studi Kehutanan

Tanggal Lulus: 03 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Skripsi : Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit
Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Bl)
Nama : Retno Safitri
NIM : 1854251061
Program Studi : Kehutanan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Azwin, S.P., M.Si	Ketua	
2	Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si	Sekretaris	
3	Dodi Sukma R.A. S.Hut., M.Si	Anggota	
4	Dr. Eni Suhesti, S.Hut., M.Si	Anggota	
5	Dr. Sri Rahayu Prastyaningsih, S.Hut., M.P	Anggota	

RINGKASAN

RETNO SAFITRI. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI) yang dibimbing oleh Bapak Azwin, S.P, M.Si dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

Bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) adalah salah satu jenis tanaman mangrove yang sering digunakan dalam penanaman hutan mangrove. Dalam upaya memperoleh bibit yang berkualitas, pembibitan merupakan tahap awal yang penting dalam pengelolaan tanaman yang akan ditanam. Salah satu upaya yang dilakukan dalam pembibitan adalah penambahan atau penentuan dosis pupuk, karena stadium pembibitan memerlukan suplai nutrisi yang cukup. Pemupukan dapat memengaruhi kualitas bibit karena semua kebutuhan nutrisi tanaman sebagian besar disuplai dari pupuk yang diberikan ke medium tanah. Peningkatan pertumbuhan bibit mangrove sangat dipengaruhi oleh tambahan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium dalam pupuk NPK yang diberikan pada media tanam. Setiap unsur ini memiliki peran penting dalam mempengaruhi pertumbuhan.

Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dipilih untuk penelitian ini karena memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman mangrove. Pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman karena ketersediaan unsur N, P, dan K yang seimbang dan efisien dalam aplikasinya bagi tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak. Tujuan penelitian untuk mengetahui dosis pupuk NPK yang tepat terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16. Perlakuan dari penelitian adalah Kontrol (Tanpa perlakuan), NPK 2 g/bibit, NPK 4 g/bibit, NPK 6 g/bibit dan NPK 8 g/bibit. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan, masing-masing unit terdiri dari 3 bibit, maka total 45 bibit. Parameter pengamatan pertumbuhan tinggi bibit, pertumbuhan diameter bibit, pertumbuhan jumlah daun dan panjang akar terpanjang.

Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian dosis pupuk NPK pada bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan diameter tanaman, pertumbuhan jumlah daun dan panjang akar terpanjang. Dosis pupuk yang terbaik adalah NPK 2 g/bibit.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pekanbaru pada tanggal 20 Januari 1999 dari pasangan suami istri, Jumadi dan Yulina, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Pada tahun 2011 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 042 Pekanbaru. Selanjutnya ditahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama SMPN 21 Pekanbaru dan selesai pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMKN Kehutanan dan selesai pada tahun 2017. Pada tahun 2018 penulis lulus seleksi masuk Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Penulis memilih Program studi Kehutanan Fakultas Kehutanan dan Sains.

Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Pengenalan Ekosistem Hutan di KHDTK Bukit Suligi, pada tahun 2021 melakukan Praktek Pengelolaan Hutan Lestari di Kampus Lapangan Getas dan Hutan Pendidikan Wanagama Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada dan pada tahun 2022 penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan di Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasim Provinsi Riau.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (skripsi) pada tahun 2024 penulis melakukan penelitian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sarjana Kehutanan dengan judul “Pengaruh Perbedaan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI)” yang dibimbing oleh Bapak Azwin, S.P, M.Si dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si.

PRAKATA

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimah kasih kepada:

1. Bapak Azwin, S.P, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Muhammad Ikhwan, S.Hut., M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
2. Kepada Bapak Dr. Ir. Eno Suwarno, M.Si sebagai dekan Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning yang telah mendidik mahasiswa sampai akhir kelulusan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Kehutanan yang telah memberi ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan semua kegiatan pembelajaran yang ada di Fakultas Kehutanan dan Sains Universitas Lancang Kuning.
4. Kepada Teman-teman Program Studi Kehutanan Universitas Lancang Kuning serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dan bantuannya. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa memberikan limpahan-Nya.

Pekanbaru, Juli 2024

Retno Safitri

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Morfologi Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	4
2.2. Syarat Tumbuh Bakau.....	5
2.3. Pupuk NPK	7
2.4. Hasil Penelitian Terdahulu.....	8
III. METODE PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Prosedur Penelitian	10
3.4.1. Penyediaan dan Seleksi Bibit	10
3.4.2. Persiapan dan Pemberian Pupuk NPK	11
3.4.3. Pemeliharaan Bibit	11
3.5. Parameter Pengamatan.....	11
3.5.1. Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	11
3.5.2. Pertambahan Diameter Batang (mm)	11
3.5.3. Pertambahan Jumlah Daun (helai).....	12
3.5.4. Panjang Akar Terpanjang (cm)	12
3.6. Analisis Data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	13
4.2. Pertambahan Diameter Bibit (mm).....	17
4.3. Pertambahan Jumlah Daun Bibit (helai)	20
4.4. Panjang Akar Terpanjang Bibit (cm).....	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Perlakuan dalam Penelitian.....	10
2. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	13
3. Rata-rata Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI) Pengaruh Pemberian Pupuk NPK (cm)	14
4. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	17
5. Rata-rata Pertambahan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI) Pengaruh Pemberian Pupuk NPK (mm)	18
6. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Jumlah Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	20
7. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI) Pengaruh Pemberian Pupuk NPK (helai)	21
8. Analisis Sidik Ragam Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	24
9. Rata-rata Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI) Pengaruh Pemberian Pupuk NPK (cm)	25

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Pertumbuhan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	
Selama 12 Minggu Pengamatan	16
2. Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	16
3. Pertumbuhan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	
Selama 12 Minggu Pengamatan	19
4. Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	20
5. Jumlah Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI) Selama 12	
Minggu Pengamatan	23
6. Jumlah Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	24
7. Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i>	
BI).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. <i>Layout Penelitian</i>	32
2. Data Pertumbuhan Tinggi (cm) per Minggu Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	33
3. Data Pertumbuhan Diameter (mm) per Minggu Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	34
4. Data Jumlah Daun (helai) per Minggu Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	35
5. Data Tinggi (cm) Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	36
6. Data Diameter (mm) Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	37
7. Data Jumlah Daun (helai) Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	38
8. Data Panjang Akar Terpanjang (cm) Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI)	39
9. Output SPSS Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI)	40
10. Output SPSS Pertambahan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI)	41
11. Output SPSS Pertambahan Jumlah Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	42
12. Output SPSS Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	43
13. Dokumentasi Penelitian.....	44

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan hutan yang tumbuh subur di wilayah pesisir pantai tropis maupun subtropis dan banyak dipengaruhi oleh pasang surut air laut, salinitas tinggi, angin kencang, suhu dan tanah berlumpur (Majid *et al.*, 2016). Tanaman mangrove memiliki morfologi khas dengan sistem perakaran yang kuat, dimana keberadaan hutan mangrove berperan penting dalam mencegah terjadinya erosi pantai, penahan gelombang laut dan sebagai daerah perkembangbiakan berbagai biota laut (Majid, *et al.*, 2016). Berdasarkan pemetaan mangrove nasional tahun 2021, luas hutan mangrove di Indonesia yaitu sebesar 3.364.080 Ha dari luas potensi hutan mangrove sebesar 4.120.263 Ha (MENLHK, 2021).

Seiring dengan populasi penduduk yang terus meningkat membuat keberadaan hutan mangrove di Indonesia mendekati titik kritis. Berdasarkan Data FAO (2010) Indonesia mengalami penurunan dengan laju degradasi mencapai 160 - 200 ribu Ha per tahun. Hutan mangrove yang ada di Provinsi Riau Kabupaten Bengkalis dengan luas $\pm$ 5.529 ha baik secara kualitatif dan kuantitatif mengalami kerusakan dan mengalami penurunan dari tahun ke tahun (Trisnawati, *et al.*, 2017). Hal ini disebabkan oleh banyaknya pemanfaatan hutan mangrove untuk berbagai keperluan, diantaranya yaitu sebagai areal pertambakkan, industri perikanan, industri batu bara dan sebagainya.

Oleh karena itu perlu adanya pelestarian hutan mangrove agar ekosistem mangrove tetap terjaga. Namun, kualitas bibit yang rendah dan penyediaan bibit yang terbatas dapat menghambat proses pelestarian ekosistem mangrove. Salah satu jenis tanaman bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) merupakan jenis tanaman mangrove yang umum digunakan dalam upaya pelestarian hutan mangrove. Dalam upaya mendapatkan bibit yang berkualitas dapat dilakukan dengan cara pemupukan dan pemeliharaan bibit yang baik. Pemupukan pada bibit dapat mempengaruhi kualitas bibit, hal ini disebabkan semua kebutuhan nutrisi bagi tanaman sebagian besar disuplai dari pupuk yang diberikan ke media tanah.

Peningkatan pertumbuhan banyak dipengaruhi oleh tambahan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium dalam pupuk NPK yang diberikan pada media tanam yang digunakan (Purwanti *et al.*, 2022). Setiap unsur tersebut mempunyai peranan

tertentu dalam mempengaruhi pertumbuhan. Menurut Cahyadi (2023) secara fisik aspek kebutuhan pupuk bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan (tinggi dan diameter) serta kesehatan tanaman. Pupuk NPK pada tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan dapat berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman karena unsur hara makro yang terdapat dalam unsur N, P dan K diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Kurniawati & Karyanto, 2015).

Dalam penelitian ini pupuk yang digunakan ialah pupuk NPK Mutiara 16:16:16. Pupuk NPK merupakan jenis pupuk yang memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian pupuk NPK memiliki pengaruh yang baik bagi tanaman. Hal ini disebabkan ketersediaan unsur N, P dan K seimbang dan lebih efisien dalam aplikasinya atau penggunaannya bagi tanaman. Maka dilakukan penelitian pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

1.2. Rumusan Masalah

Bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) merupakan salah satu jenis tanaman mangrove yang umum digunakan dalam hutan mangrove. Untuk mendapatkan bibit yang baik maka perlu dilakukan penelitian pemberian berbagai dosis pupuk NPK. Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh pemberian pupuk NPK dan berapa dosis terbaik untuk pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian pupuk NPK dan dosis terbaik untuk pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai pengaruh dan dosis penggunaan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit bakau

minyak (*Rhizophora apiculata* BI) dan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi.

1.5. Hipotesis

H_0 : Dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI)

H_1 : Dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter bibit, pertambahan jumlah daun dan panjang akar terpanjang pada bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI). Dosis pupuk yang terbaik adalah NPK 2 g/bibit.

5.2. Saran

Setelah melakukan penelitian, untuk mencapai hasil yang lebih perlu dilakukan menggabungkan pemberian pupuk NPK dengan berbagai jenis media tanam pada bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) guna memperoleh hasil yang lebih maksimal dan melihat pengaruh media tanam yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Badu, M. M., Soselisa, F., & Sahupala, A. 2022. Analisis Faktor Ekologis Vegetasi Mangrove Di Negeri Eti Teluk Piru Kabupaten SBB. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 6(1), 44-56.
- Batu Bara, R. Z. 2020. Cara Aplikasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Dengan Pemberian Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Bunga Jambu Madu Deli (*Syzygium samarangense*) Umur 3 Tahun. [Disertasi], UMSU.
- Cahyadi, R. 2023. Respons Bibit Tanaman Karas (*Aquilaria malaccensis*) terhadap Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk NPK [Disertasi], Universitas Jambi.
- Darman, F., Sondak, C. F., Rumengan, A. P., Ompi, M., Schadu, J. N., & Lohoo, A. 2022. Estimasi Penyerapan Karbon Mangrove Di Desa Ponto Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(1), 102-109.
- Didy, F. 2022. Metode Pembibitan Mangrove (*Rhizophora stylosa*) Menggunakan Beberapa Jenis Media Di Desa Cendi Manik Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. [Disertasi], Universitas Muhammadiyah Mataram.
- FAO. (2010). The World's Mangroves 1980-2005. Forest Resources Paper No.153. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Roma.
- Efriyeldi, Ahmadryadi, & Amin, B. 2018. Kondisi morfometrik *Rhizophora apiculata* pada kawasan dengan aktivitas antropogenik berbeda di Pesisir Timur Indragiri Hilir, Sumatera. *Asian. Journal of Environment, History and Heritage*, 2(1), 113–121.
- Fatimah, S. 2012. Studi Keanekaragaman Mangrove di Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai Denpasar Bali. [Disertasi], Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Gamelasari, E., Asfaruddin, A., & Prihanani, P. 2023. Pengaruh Media Tanam Dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 21(2), 367-376
- Hanafiah, A. K. 2010. Dasar-dasar Ilmu Tanah, Jakarta. Rajawali Pers. Jakarta.
- Harahap, H. R., Basyuni, M., & Putri, L. A. 2015. Pertumbuhan dan Komposisi Rantai Panjang *Polyisoprenoid* pada Mangrove *Avicennia marina* (Forsk.) di Bawah Cekaman Salinitas. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(3), 172-173
- Hastuti, W., Prihastanti, E., Haryanti, S., & Subagyo, A. 2016. Pemberian Kombinasi Pupuk Daun Gandasil D dengan Pupuk Nano-silika terhadap

Pertumbuhan Bibit Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*). *Jurnal Akademika Biologi*, 5(2), 38-48

- Kasmila, P. & Mursawal, A. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mangrove pada Media Tanam *Hydraquent* di Yayasan MangrovE Aceh Jaya. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*. 5(2). 137-141.
- Kurniawati, H. Y., & Karyanto, A. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK (15 : 15 : 15) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L .) *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1), 30–35.
- Majid, I., Henie, M., Al, I., Rohman, F., & Syamsuri, I. 2016. Konservasi Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Kota Ternate Terintegrasi dengan Kurikulum Sekolah. *Jurnal Bioedukasi*, 4(2).
- MENLHK. 2021. Peta Mangrove Nasional Tahun 2021 : Bsseline Pengelolaan Rehabilitasi Mangrove Naional. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. Jakarta
- Mughofar, A., Masykuri, M., & Setyono, P. 2018. Zonasi Dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Pantai Cengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 77-85.
- Muizzuddin, M. 2020. Pengaruh Input Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) pada Lahan Marginal [Disertasi], Universitas Hasanuddin.
- Nabilla, C. A. 2020. Pengaruh Pupuk Npk Pada Pertumbuhan Tanaman Induk Lada (*Piper nigrum*) Tahun Pertama. [Skripsi], Politeknik Negeri Lampung)
- Nugroho, W. S. 2015. Penetapan standar warna daun sebagai upaya identifikasi status hara (N) tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol. *Planta Tropika*, 3(1), 8-15.
- Purwanti, N. H., Prasetyo, B., & Nyuwito, N. 2022. Pengaruh Pupuk NPK dan Asal Lokasi Terhadap Pertumbuhan Tunas Tanaman Malapari (*Pongamia pinnata*) Pasca Pemangkasan Ke-2 Di Persemaian. *Bulletin Agro Industri*, 49(2)
- Rahayu, A. 2022. Pengaruh Media Tanam Dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Sistem Vertikultur [Disertasi], Universitas Siliwangi.
- Rahayu, S., & Tamtomo, F. 2016. Efektivitas Mikro Organisme Lokal (Mol) dalam Meningkatkan Kualitas Kompos, Produksi dan Efisiensi Pemupukan N, P, K pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agrosains*, 13(02).

- Rustrianto Buwono, Y., Ardhana, I. P. ., & Sudarma, M. 2015. *Potensi Fauna Akuatik Ekosistem Hutan Mangrove Di Kawasan Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi*. ECOTROPHIC : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science), 9(2), 28.
- Saputri, K. E., Idiawati, N. S., & Sofiana, M. S. J. 2021. Isolasi dan karakterisasi bakteri penambat nitrogen dari rizosfer mangrove di Kuala Singkawang. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(2), 80-84
- Satria, N., Wardati, W., & Khoiri, M. A. 2015. Pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Silaban, S. M. 2020. Pengaruh Pupuk Npk Mutiara 16: 16: 16 dan Hormon Tanaman Unggul Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Ceri (*Solanum Lycopersicum Var. Cerasiforme*) [Disertasi], Universitas Islam Riau.
- Sumarna, Y. 2008. Pengaruh Jenis Media dan Pupuk Nitrogen, Posfor, dan Kalium (NPK) Terhadap Pertumbuhan Bibit Pohon Penghasil Gaharu Jenis Karas. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(2), 193-199
- Syofiani, R., & Oktabriana, G. 2018. Aplikasi pupuk guano dalam meningkatkan unsur hara N, P, K, dan pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam tailing tambang emas. *Prosiding Semnastan*, 98-103.
- Tarigan, O. O. 2019. Pengaruh Pupuk NPK 15: 15: 15 dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Di Pembibitan Utama [Disertasi] Universitas Islam Riau
- Trisnawati, T., Wardati, W., & Yulia, A. E. 2017. Pertumbuhan Bibit Mangrove (*Rhizophora* sp.) Pada Medium Hidraquent Yang Diberi Beberapa Dosis NPK [Disertasi], Riau University.
- Wulandari, A. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Dan Aplikasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). [Skripsi]. Universitas Lampung. Lampung.
- Yasari. 2019. Meningkatkan Pertumbuhan dan Serapah Hara Tanaman Lobak (*Brassica napus L*) Melalui Penggunaan Mineral dan Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu Biologi Pakistan*. 12(2). 127-133
- Yenny, R.F., Millah, Z., Firna, D.M., Jayanti, H.T. & Susanto, A. 2023. The Growth Response of Propagules *Rhizophora mucronata* in Soaking Coconut Water and Applayaing NPK Fertilizer. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(2). 220-229