

SKRIPSI

**PERBEDAAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT BAKAU MINYAK (*Rhizophora apiculata* BI)**

FETY RAHAYU



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

**PERBEDAAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT BAKAU MINYAK (*Rhizophora apiculata* BI)**

FETY RAHAYU

Skripsi

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

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

PERYATAAN ORISINALITAS

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

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

Pekanbaru, Juni 2024



Fety Rahayu

Fety Rahayu

NIM : 1854251055

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perbedaan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan
Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI)

Nama : Fety Rahayu

NIM : 1854251055

Program Studi : Kehutanan

Disetujui



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



Hanifah Ikhsani, S.Hut, M.Si
Pembimbing II

Diketahui



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



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

Tanggal Lulus : 04 Juli 2024

LEMBARAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

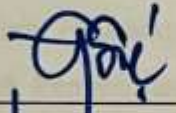
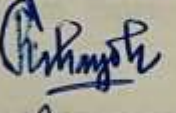
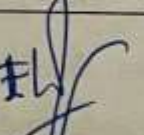
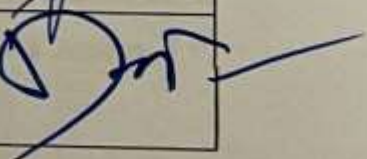
Judul Skripsi : Perbedaan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau
Minyak (*Rhizophora apiculata* BI)

Nama : Fety Rahayu

NIM : 1854251055

Program Studi : Kehutanan

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

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Banyumas pada tanggal 01 Februari 1999 dari pasangan suami istri, Suharto dan Wastini, merupakan anak yang kedua dari tiga bersaudara. Pada tahun 2011 penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 022 Pekanbaru. Selanjutnya ditahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama MTS AL-HUDA 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 Jurusan kehutanan Fakultas Kehutanan dan Sains.

Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Praktek Pengenalan Ekosistem Hutan diKHDTK Bukit Suligi, pada tahun 2021 melakukan Praktek Pengelolaan Hutan Lestari di Kampus Lapangan Getas dan Hutan Pendidikan Wanagama I Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada dan pada tahun 2022 penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan TAHURA 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 “Perbedaan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak *Rhizophora apiculata* BI” yang dibimbing oleh Bapak Azwin, S.P, M.Si dan Ibu Hanifah Ikhsani, S.Hut., M.Si.

RINGKASAN

FETY RAHAYU. Perbedaan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI), yang dibimbing oleh Bapak Azwin, S.P, M.Si dan Ibu Hanifah Ikhsani, S.Hut, M.Si

Bibit bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* BI) adalah salah satu jenis tanaman mangrove yang sering digunakan dalam penanaman hutan mangrove. Pembibitan merupakan tahap awal yang penting dalam pengelolaan tanaman untuk menghasilkan bibit yang berkualitas, diperlukan benih unggul dan media tanam yang baik. Untuk mendukung rehabilitasi, benih harus memiliki kualitas, daya tahan, dan pertumbuhan yang baik. Media tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan benih karena memberikan suplai nutrisi yang cukup. Dalam rehabilitasi, benih yang baik berperan sebagai stimulan agar proses berjalan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana media tanam yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan bakau, sebagai bagian dari upaya pelestarian wilayah pesisir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan jenis media tanam yang tepat terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan media tanam. Perlakuan dari penelitian adalah media tanah ultisol, media tanah gambut, media tanah lumpur laut dan media pasir sungai. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 unit percobaan, masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 bibit, maka total 64 bibit. Parameter pengamatan persentase hidup propagul, pertambahan tinggi propagul, pertambahan diameter bibit, pertambahan jumlah daun dan panjang akar terpanjang.

Dari penelitian yang dilakukan bahwa media tanam yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI). Persentase hidup propagul bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) adalah 100% hidup. Parameter media tanam berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter tanaman, jumlah helai daun dan panjang akar terpanjang. Media tanam yang terbaik adalah tanah lumpur laut.

PRAKATA

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah serta atas perkenaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan judul skripsi “Perbedaan Media Tanam 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 dan penghargaan kepada:

1. Bapak Azwin, S.P, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Hanifah Ikhsani, 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 prosedur penulisan skripsi ini.
4. Kepada Teman-teman Fakultas 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 dan membalas kebaikan pihak yang telah membantu baik yang disebutkan dan tidak disebutkan.

Pekanbaru, Juli 2024

Fety Rahayu

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.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Definisi Mangrove	5
2.2. Jenis Mangrove di Indonesia	5
2.3. Zonasi Mangrove	6
2.3.1. Mangrove Terbuka	7
2.3.2. Mangrove Tengah.....	7
2.3.3. Mangrove Payau	7
2.3.4. Mangrove Darat	7
2.4. Peran Mangrove	8
2.5. Konservasi Mangrove	9
2.6. Bakau (<i>Rhizophora</i>).....	11
2.7. Habitat dan Perkembangbiakan Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	12
2.8. Karakteristik Tumbuihan Bakau Jenis <i>Rhizophora apiculata</i> BI	13
2.9. Propagul dan Bibit	14
2.10. Media Tanam	16
2.11. Penelitian Terdahulu.....	18
 III. METODE PENELITIAN.....	 19
3.1. Waktu dan Tempat.....	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Penelitian.....	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.5. Teknik Analisis Data	21
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 22
4.1. Persentase Propagul Hidup	22
4.2. PertambahanTinggi Tanaman Propagul (cm).....	23
4.3. Pertambahan Diameter Propagul (mm)	26
4.4. Jumlah Helai Daun Propagul (helai).....	29

4.5. Panjang Akar Terpanjang Propagul (cm)	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Perlakuan dalam Penelitian	20
2. Persentase Hidup Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	22
3. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	24
4. Duncan Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	24
5. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	26
6. Duncan Pertambahan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI)	27
7. Analisis Sidik Ragam Pertambahan Jumlah Helai Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	29
8. Duncan Pertambahan Jumlah Helai Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	29
9. Analisis sidik ragam Pertambahan Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	31
10. Duncan Pertambahan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora</i> <i>apiculata</i> BI)	32

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	25
2. Tinggi Propagul Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	26
3. Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	28
4. Diameter Propagul Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	28
5. Rata-rata Pertumbuhan Jumlah Helai Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	30
6. Helai Daun Propagul Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).....	31
7. Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	33
8. Panjang Akar Propagul Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI).	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Layout</i> Penelitian.....	39
2. Data Pertambahan Tinggi <i>Rhizophora apiculata</i> (cm)	40
3. Data Diameter Batang <i>Rhizophora apiculata</i> BI (mm)	41
4. Data Jumlah Helai Daun <i>Rhizophora apiculata</i> BI (helai)	42
5. Data Panjang Akar Terpanjang <i>Rhizophora apiculata</i> BI (cm).....	43
6. Output SPSS Tinggi Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	44
7. Output SPSS Diameter Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)....	45
8. Output SPSS Jumlah Helai Daun Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	46
9. Output SPSS Panjang Akar Terpanjang Bibit Bakau Minyak (<i>Rhizophora apiculata</i> BI)	47
10. Dokumentasi Penelitian	48

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kawasan hutan mangrove terluas di dunia. Berdasarkan data dari Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut di Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (KKP, 2022) menyebutkan bahwa luasan mangrove Indonesia pada tahun 2021 mencapai 3.364.076 Ha dengan kondisi mangrove lebat seluas 3.121.239 Ha (93%), mangrove sedang 188.363 Ha (5%) dan mangrove jarang seluas 54.474 Ha (2%). Luasan tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara dengan luasan hutan mangrove terbesar di dunia. Hal ini tentunya perlu pelestarian guna menjaga hutan mangrove serta menjaga wilayah Indonesia dari kerusakan habitat mangrove agar terhindar dari bencana alam serta menjaga kelestarian lingkungan pesisir.

Indonesia sebagai negara kepulauan tentunya memiliki kawasan pesisir pada seluruh provinsi, termasuk Kepulauan Riau. Data dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) menyebutkan bahwa luas kawasan konservasi mangrove di Kepulauan Riau mencapai 68.351 Ha (kompas.com, 2022). Akan tetapi, dari jumlah luas tersebut, 55% diantara kawasan tersebut mengalami kerusakan (kompas.com, 2022). Keadaan ini tentunya diperlukan perhatian khusus dimana kawasan hutan mangrove tersebut memerlukan rehabilitasi kawasan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2020 Pasal 1 menjelaskan bahwa rehabilitasi merupakan upaya memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan guna meningkatkan daya dukung, produktivitas dan perannya dalam menjaga sistem penyangga kehidupan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan selanjutnya mengeluarkan Peraturan Menteri LHK Nomor 23 Tahun 2021 yang menjelaskan bahwa salah satu komponen rehabilitasi adalah tersedianya benih yang berkualitas sehingga tujuan daripada rehabilitasi dapat tercapai dengan maksimal.

Benih merupakan biji tanaman yang dipergunakan untuk keperluan pengembangan suatu komoditas tumbuhan (Loesilolo, 2013). Dalam upaya menghasilkan tanaman yang bermutu diperlukan benih yang unggul dan berproduksi maksimum dengan sarana media tanam yang baik. Karena, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dalimoenthe (2013) menjelaskan

bahwa media tanam memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan perakaran benih. Dalam mendukung rehabilitasi, tentunya diperlukan benih dengan kualitas dan daya tahan serta pertumbuhan yang baik sehingga kuantitas dan kualitas bibit dapat terjamin. Hal ini dilakukan agar ketersediaan bibit dalam jumlah banyak dapat terjaga sehingga keberlanjutan dari rehabilitasi dapat terjaga dengan baik pula salah satunya melalui media tanam.

Media tanam merupakan tempat tumbuh tanaman. Media tanam memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan benih (Rahman *et al.*, 2022). Dalam proses rehabilitasi, tentunya diperlukan benih yang baik sebagai stimulan rehabilitasi agar dapat berjalan dengan baik. Adapun beberapa diantara bibit mangrove yang dapat digunakan adalah bakau (*Rhizophora apiculata* BI).

Bakau merupakan tanaman yang tumbuh dikawasan pantai dan paling banyak dijumpai pada batasan antara muara dan sungai, memiliki ciri hidup berkelompok dengan jumlah yang banyak serta memiliki akar yang besar dan memiliki buah (Desyanputri, 2016). Tanaman bakau (*Rhizophora apiculata* BI) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh di hutan mangrove. Bakau dapat tumbuh hingga 30 meter dengan diameter sekitar 50 cm. Tanaman bakau memiliki akar udara yang keluar dari cabang dengan kulit kayu berwarna abu tua dan cenderung berubah-ubah. Adapun daun pada tanaman bakau berwarna hijau tua pada bagian tengah dan kemerahan pada bagian bawah. Tumbuhan bakau hidup ditanah berlumpur, halus dan tergenang pada saat pasang normal. Tumbuhan bakau ini tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur dengan pasir.

Menurut (Pangestika, 2018) salah satu media tanam yang digunakan dalam membudidayakan bakau adalah tanah lumpur laut dan tanah ultisol. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Fauzan & Arifin, 2016) menyatakan bahwa bibit mangrove memiliki respon yang baik pada pertumbuhan dengan menggunakan lumpur lapindo yang ada di Sidoarjo Jawa Timur. Sementara itu, dalam jenis spesies mangrove lainnya yakni tanaman api-api (*Avicennia marina*) dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rosnarita & Rizani, 2021) menyatakan bahwa tanaman yang termasuk dalam spesies mangrove dapat dilakukan melalui media tanam tanah, pasir laut dan pasir sungai.

Perbedaan-perbedaan jenis media tanam tersebut menunjukkan bahwa terdapat berbagai macam media tanam yang dapat digunakan sebagai bahan dalam pembibitan mangrove dalam hal ini bakau sebagai upaya pelestarian wilayah pesisir. Untuk itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan media tanam terhadap pertumbuhan bakau menjaga keberlanjutan ekosistem hutan mangrove yang akan dilaksanakan di Persemaian SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru Jl. Suka Karya Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

1.2. Rumusan Masalah

Bakau (*Rhizophora apiculata* BI) merupakan salah satu jenis spesies tanaman yang berada di kawasan hutan mangrove yang ada di Indonesia. Krisis hutan mangrove di Indonesia menjadikan urgensi bakau sebagai tanaman menjadi meningkat. Sehingga diperlukan pembibitan yang efisien guna menjaga kawasan hutan mangrove tetap konservatif. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah media tanam yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI)?
2. Media tanam manakah yang memiliki kemungkinan pertumbuhan paling baik pada bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan media tanam yang tepat serta terbaik terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi lembaga yang mengelola persemaian bakau dengan meningkatkan efektivitas pertumbuhan bibit melalui pemilihan media tanam yang tepat, memastikan pertumbuhan optimal. Selain itu, penelitian ini menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya terkait media tanam pada berbagai jenis tumbuhan mangrove.

1.5. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- H_0 : Jenis media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).
- H_1 : Jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan bahwa media tanam yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI). Perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter tanaman, jumlah helai daun dan panjang akar terpanjang. Persentase hidup propagul bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) adalah 100% hidup. Media tanam yang terbaik adalah tanah lumpur laut atau M₃.

5.2. Saran

Untuk menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang lebih lanjut perlu dilakukan penanaman bibit bakau minyak (*Rhizophora apiculata* BI) di habitatnya langsung atau melakukan penanam di mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, T. 2018. Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Besar Akibat Pemberian Lumpur Laut Cair Dan Pupuk Kandang Kambing Pada Tanah Gambut. *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(1).
- Andiny, P. 2020. Dampak Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove terhadap Sosial dan Ekonomi Masyarakat di Desa Kuala Langsa, Aceh. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 11(1), 43-52.
- Akhmaddhian, S. 2013. Peran Pemerintah Daerah Dalam Mewujudkan Hutan Konservasi Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan (Studi di Kabupaten Kuningan). *Jurnal Dinamika Hukum*, 13(3), 449. <http://dinamikahukum.fh.unsoed.ac.id/index.php/JDH/article/view/250>
- Amin, D. N., Irawan, H., & Zulfikar, A. 2015. Hubungan Jenis Substrat Dengan Kerapatan Vegetasi *Rhizophora* sp. di Hutan Mangrove Sungai Nyirih Kecamatan Tanjung Pinang Kota Tanjung Pinang. *Repository UMRAH*, 1(1), 1–15.
- Basyuni, M., Rangkuti, A. B., & Harahap, M. M. 2021. Pembibitan dan Restorasi Mangrove di Desa Lubuk Kertang Kecamatan Brandan Barat, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. In *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)* (Vol. 4, No. 1).
- Desyanputri. 2016. *Manfaat Tanaman Bakau untuk Lingkungan dan Kesehatan*. <https://manfaat.co.id/manfaat-tanaman-bakau>
- Eddy, S., Andy, M., Rasyid, M. R., & Iskhaq, I. 2015. Dampak Aktivitas Antropogenik terhadap Degradasi Hutan Mangrove di Indonesia. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 1(3), 249–254.
- Fauzan, A., & Arifin, S. 2016. *Respons Pertumbuhan Bibit Tanaman Mangrove Rhizophora Apiculata Terhadap Cekaman Lumpur Sidoarjo The Response of Magrove Rhizophora Apiculata Growth to Mud Stress Sidoarjo*. 4(2), 65–75
- Fuadah, I. N. 2023. *Potensi Hutan Mangrove Nusawiru Sebagai Kawasan Ekowisata Di Desa Cijulang Kecamatan Cijulang Kabupaten Pangandaran* [SKRIPSI], Universitas Siliwangi.
- 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.
- Ghozali, I. 2015. *Pemanfaatan Mangrove Berbasis Kearifan Lokal di Pantai Timur Surabaya*. Sekolah Pascasarjana IPB.
- Hanum, C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. *Jakarta: Departemen Pendidikan*

Nasional.

- Habeahan, K. B., Cahyaningrum, H., & Aji, H. B. 2021. Pengaruh komposisi media tanam dan ZPT atonik terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 106-111.
- Iskandar, E. P., Sampoerno, S., & Saputra, S. I. 2015. *Pertumbuhan beberapa klon bibit kakao (Theobroma cacao L.) pada tanah gambut dan podsolik merah kuning* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Karimah. 2017. Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 51–57. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.497>
- Kementerian, P. (2018). *Buku Ajar Politeknik Pembangunan Pertanian*. Badan Penyuluh dan Pengembangan SDM Pertanian.
- Ketut, A. A. 2020. Komposisi Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove Di Kawasan Hutan Perapat Benoa Desa Pemogan Kecamatan Denpasar Selatan Kodya Denpasar Propinsi Bali. *Jurnal Ilmu Dasar*, 11(2), 2.
- Koroy, K., Sandra, H. M., Nurfani., & Nurti, B. 2020. Pola Zinasi Vegetasi Ekosistem di Desa Juanga Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(1), 11–18
- Kusmana, C., & Hasanah, F. 2021. Pengaruh Media Tanam Dan Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Api-Api (*Avicennia Alba*). *Journal of Tropical Silviculture*, 12(2), 43-50.
- Landquist, C., Caster, K., Hailes, S., & Bulmer, L. 2017. Guidelines for Managing Mangroves (Menawa) Expansion in New Zealand. *Niwa Information*, 1(1).
- Lumbessy, H., Rengkung, J., Gosal, P. H., Wilayah, P. P., Arsitektur-ft, K. J., Kabupaten, P., & Sula, K. 2015. Strategi Konservasi Ekosistem Mangrove Desa Mangega Dan Desa Bajo Sebagai Destinasi Ekowisata Di Kabupaten Kepulauan Sula. *Spasial*, 2(3), 192–200.
- Mahrus Satriadi Trisnu, A. 2014. Penyusunan Allometrik Untuk Pendugaan Kandungan Biomassa Jenis Bakau (*Rhizophora apiculata* Bl. *EnviroScientiae*, 10, 80–87
- Maitimu, D. K., & Suryanto, A. 2018. Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi AB-MIX pada tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* var *botrytis* L.) sistem hidroponik substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(4), 516-523.
- Manullang, W., & Silalahi, F. R. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Agrica Ekstensi*, 13(2), 28-34.
- Martuti, K. N., Dewi, L. S., & Satya, B. N. 2019. *Ekosistem Mangrove (Keanekaragaman, Fitoremediasi, Stok Karbon, Peran dan Pengelolaan)*.

- Matulessy, F., Hehanussa, M. L., & Solarbesain, Y. 2020. Kombinasi Perlakuan Lumpur Laut dan Pupuk Kandang untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi Sendok (*Brassica rapa L*) pada Tanah Ultisol. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 187-196.
- Mughofar, A., Mohammad, M., & Prabang, S. (2018). Zonasi dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Pantai Cengkong Desa Karanggandu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1), 77–85.
- Noor, Y. R., M., K., & Suryadiputra, I. N. 2016. *Panduan Pengenalan Mangrove*. Ditjen PPHKA - Wetland Internasional.
- Nuraida, D. 2012. Pemuliaan Tanaman Cepat Dan Tepat Melalui Pendekatan Marka Molekuler. *El-Hayah: Jurnal Biologi*, 2(2).
- Pangestika, L. 2018. *Pertumbuhan Propagul Bakau (Rhizophora apiculata BI) Dengan Perbedaan Jenis Air Siraman Dan Media Tanam Di Persemaian Pt. Bina Ovivipari Semesta*. 6(4), 752–758.
- Parmawati, R. 2019. *Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam & Lingkungan Menuju Ekonomi Hijau*. Universitas Brawijaya Press.
- Pertiwi, E. N. 2018. *Valuasi Total Ekonomi Ekosistem Mangrove di Desa Banyuurip Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Geresik Jawa Timur*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
- Qurniati, R., Duryat, D., Tsani, M. K., & Firdasari, F. 2024. Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Pembibitan Mangrove Untuk Mendukung Permudaan Kawasan Mangrove Berdasarkan Sistem Suksesi Alaminya. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 155-163.
- Rahman, A., Prayitno, M. R. E., Sembiring, K., & Apriliani, I. M. 2022. Respon Pertumbuhan Semaian Mangrove *Rhizophora* sp Pada Berbagai Jenis Media Tanam. *Marlin: Marine and Fisheries Science Technology Journal*, 3(2), 97-102
- Rahmania, M., & Nahlunnisa, H. 2020. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan bibit kayu putih (*Melaleuca cajuputi*). *Jurnal Silva Samalas*, 3(2), 61-67.
- Retnowati, R. (2021). *Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Propagul Buah Mangrove Rhizophora mucronata Dan Uji Toksisitas Ekstrak*. [SKRIPSI], Universitas Hasanuddin.
- Rohmatin Isnaningsih, N., & P. Patria, M. 2018. Peran Komunitas Moluska dalam Mendukung Fungsi Kawasan Mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Biotropika - Journal of Tropical Biology*, 6(2), 35–44. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2018.006.02.01>

- Rosnarita, E., & Rizani. 2021. *Respons Pertumbuhan Benih Tanaman Api-api (Avicennia marina) pada berbagai Jenis Media Tanam*. 17(2), 1–23.
- Samedi, S. 2021. Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia: Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 2(2), 1–28. <https://doi.org/10.38011/jhli.v2i2.23>
- Siburian, R., & Jhon, H. 2016. *Konservasi Mangrove dan Kesejahteraan Masyarakat*. Yayasan Pustakan Obor Indonesia.
- Sumartono, E., Anggoro, A., Parwito, P., Zulhendri, R., & Ramansyah, R. 2023. Pelestarian dan Penanaman Mangrove Melalui Metode Relay Encased Method (REM). *JDISTIRA-Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat*, 3(2), 154-165.
- Supriatna, J. 2018. *Konservasi Biodiversitas: Teori dan Praktik di Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Suryawan, A. 2017. Mangrove Rehabilitation at Alo Beach (Karakelang Islands, Talaud) Using Propagul of *Rhizophora mucronata* Lamk. *Jurnal Wasian*, 4(2), 69-78.
- Yuniantika, S. E., Hastuti, E. D., & Saptiningsih, E. 2023. Respon Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Semai Bakau *Rhizophora mucronata* Lamk. Pada Komposisi Media Tanam yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 8(2), 138-145.
- Yuwono, S. B., Andrianto, F., & Bintoro, A. 2015. Produksi Dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove (*Rhizophora sp.*) Di Desa Durian Dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(1), 9-20.