

Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Bl.)

Fety Rahayu*¹, Azwin², Hanifah Ikhsani³, Emy Sadjati⁴

^{1,2,4}Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Sains, Universitas Lancang Kuning

³Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

*e-mail: fetyrahayuu@gmail.com; azwin@unilak.ac.id; hanifahikht2@gmail.com; emymnhunilak@gmail.com

Abstract

Mangrove ecosystems have an important role to play in maintaining coastal ecological balance, but high levels of damage require effective rehabilitation efforts. One of the main species that is widely used in rehabilitation is *Rhizophora apiculata* Bl., as it has strong roots, high tolerance to tides, and a relatively fast growth rate. The success of rehabilitation is highly dependent on the quality of the seedlings planted, while the planting medium in the seedbed is a key factor that determines early growth. This study aims to evaluate the influence of various types of planting media on the growth of *R. apiculata* seedlings. The experiment was carried out with a complete random design using several media treatments, including M1 (Ultisol soil media), M2 (peat soil media), M3 (sea mud soil media) and M4 (river sand media), each repeated four times. The observed parameters included propagule survival percentage, height gain, diameter increase, number of leaf blades and longest root length. The results showed that the planting medium provided 100% live propagule, significantly affecting the parameters of increase in height, number of leaf strands, and longest root length, but not significantly affecting the parameters of increase in propagule diameter. The best planting medium is M3 (Sea mud soil media). These findings affirm the importance of selecting appropriate planting media to improve the quality of seedlings in the seedbed phase, so that it can be a practical reference in nursery activities and mangrove rehabilitation programs, as well as making a scientific contribution to the development of sustainable mangrove silviculture.

Keywords: seedlings, planting media, growth, mangrove rehabilitation, *Rhizophora apiculata* BI

Abstrak

Ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekologi pesisir, namun tingkat kerusakan yang tinggi menuntut adanya upaya rehabilitasi yang efektif. Salah satu spesies utama yang banyak digunakan dalam rehabilitasi adalah *Rhizophora apiculata* Bl., karena memiliki perakaran kuat, toleransi tinggi terhadap pasang surut, dan laju pertumbuhan yang relatif cepat. Keberhasilan rehabilitasi sangat bergantung pada kualitas bibit yang ditanam, sementara media tanam di persemaian merupakan faktor kunci yang menentukan pertumbuhan awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit *R. apiculata*. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap menggunakan beberapa perlakuan media, antara lain M1 (Media tanah ultisol), M2 (Media tanah gambut), M3 (Media tanah lumpur laut) dan M4 (Media pasir sungai), masing-masing diulang sebanyak empat kali. Parameter yang diamati meliputi persentase hidup propagul, pertambahan tinggi, pertambahan diameter, jumlah helai daun dan panjang akar terpanjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam memberikan 100% propagul hidup, berpengaruh signifikan terhadap parameter pertambahan tinggi, jumlah helai daun, dan panjang akar terpanjang, namun berpengaruh tidak signifikan pada parameter pertambahan diameter propagul. Media tanam yang terbaik adalah M3 (Media tanah lumpur laut). Temuan ini menegaskan pentingnya pemilihan media tanam yang sesuai untuk meningkatkan kualitas bibit pada fase persemaian, sehingga dapat menjadi acuan praktis dalam kegiatan persemaian dan program rehabilitasi mangrove, sekaligus memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan silvikultur mangrove yang berkelanjutan.

Kata kunci: bibit, media tanam, pertumbuhan, rehabilitasi mangrove, *Rhizophora apiculata* BI

1. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga stabilitas wilayah pesisir karena memiliki nilai ekologis sekaligus ekonomis (Hirmawan, Saputra, & Ain, 2020). Vegetasi ini berperan sebagai pelindung alami terhadap abrasi pantai dan penahan masuknya air laut ke daratan, menyediakan ruang pemijahan dan pembesaran bagi berbagai organisme, serta berfungsi signifikan dalam menyerap dan menyimpan karbon (Haryati, Fikriyya, & Prihatingsih, 2024). Indonesia diketahui memiliki hutan mangrove terluas di dunia, mencapai sekitar 3,31 juta hektar, namun lebih dari 600 ribu hektar kawasan tersebut mengalami kerusakan akibat alih fungsi lahan, eksploitasi berlebihan, dan

aktivitas antropogenik lainnya. Kondisi tersebut menuntut adanya strategi rehabilitasi mangrove yang terarah, salah satunya melalui perbanyak bibit dan penanaman kembali dengan spesies yang sesuai dengan karakter lingkungan pesisir (Supriandi et al., 2024).

Rhizophora apiculata Bl atau yang dikenal dengan bakau minyak, termasuk salah satu spesies yang paling banyak digunakan dalam program rehabilitasi mangrove di Indonesia. Spesies ini memiliki perakaran yang kuat sehingga efektif menahan sedimen dan tahan terhadap kondisi pasang surut, serta memiliki nilai ekologi yang tinggi sebagai habitat bagi berbagai fauna perairan (Labuga, Kandowangko, & Baderan, 2023). Karena pertumbuhannya relatif lebih cepat dibanding beberapa jenis mangrove lain, *R. apiculata* berpotensi mempercepat proses pemulihan ekosistem. Namun demikian, tingkat keberhasilan penanaman bibit sering bervariasi dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan setempat, teknik penanaman, serta kecocokan media persemaian yang dipakai (Kusmana & Lestari, 2021).

Media tanam merupakan faktor kunci dalam mendukung keberhasilan pertumbuhan bibit pada fase awal. Secara fisiologis, media tanam berfungsi sebagai tempat perlekatan akar sekaligus penyedia unsur hara, air, dan udara yang dibutuhkan tanaman (Febriani, Gunawan, & Gafur, 2022). Sifat media seperti tekstur, porositas, kandungan nutrisi, serta kapasitas menahan air berpengaruh langsung terhadap laju pertumbuhan vegetatif (Febriani, Gunawan, & Gafur, 2022). Kombinasi tanah mangrove dengan pasir maupun bahan organik seperti humus mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit karena menghasilkan aerasi yang lebih baik sekaligus mempertahankan kelembaban (Yuniantika, Hastuti, & Saptiningsih, 2023). Pemilihan media tanam yang sesuai menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan kualitas bibit mangrove sebelum ditanam di lapangan (Kusmana & Sukaesih, 2021).

Media tanam bibit mangrove menunjukkan variasi yang cukup signifikan (Yuniantika, Hastuti, & Saptiningsih, 2023). Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanah mangrove murni menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik (Darwati, Nurkalida, & Astiani, 2021). Kombinasi tanah mangrove dengan pasir justru lebih efektif untuk pertumbuhan bibit bakau. Perbedaan temuan ini kemungkinan disebabkan oleh variasi kondisi lingkungan setempat serta karakteristik fisik-kimia media yang digunakan. Fakta ini mengindikasikan perlunya penelitian lanjutan di berbagai lokasi untuk memperoleh bukti empiris mengenai media tanam yang paling optimal bagi *R. apiculata*, sehingga hasilnya dapat diaplikasikan dalam upaya rehabilitasi mangrove secara lebih tepat guna (Kusmana & Lestari, 2021).

Penelitian mengenai media tanam dalam menunjang pertumbuhan awal bibit bakau minyak (*R. apiculata* Bl.) menjadi sangat penting mengingat peran ekologis spesies ini dalam memulihkan ekosistem mangrove yang mengalami degradasi di wilayah pesisir Indonesia (Labuga, Kandowangko, & Baderan, 2023). Tingginya angka kegagalan dalam proses penanaman di lapangan, yang sebagian besar disebabkan oleh ketidaktepatan dalam pemilihan media tanam, menunjukkan perlunya studi lanjutan untuk mengidentifikasi formulasi media yang paling mendukung fase vegetatif awal (Usman, Hartoyo, & Kusmana, 2022). Walaupun sejumlah penelitian telah membahas media tanam untuk mangrove, sebagian besar masih terbatas pada konteks lokal dan belum melakukan analisis komparatif yang sistematis terhadap berbagai kombinasi media seperti lumpur, pasir, dan bahan organik dalam kaitannya dengan performa bibit *R. apiculata* Bl. (Kusmana & Lestari, 2021). Oleh sebab itu, studi ini diharapkan dapat mengisi kekosongan literatur tersebut dan menghasilkan rekomendasi teknis yang dapat diterapkan secara praktis dalam kegiatan persemaian serta rehabilitasi mangrove secara lebih efektif (Usman et al., 2022).

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi pengaruh variasi media tanam terhadap pertumbuhan bibit *R. apiculata* Bl. pada fase persemaian. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memperkuat dasar pengetahuan empiris dalam kajian silvikultur mangrove sekaligus menghasilkan rekomendasi aplikatif yang bermanfaat bagi masyarakat pesisir, praktisi lingkungan, serta pembuat kebijakan dalam upaya rehabilitasi ekosistem mangrove. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan tidak hanya memberi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki signifikansi praktis bagi keberlanjutan ekosistem pesisir Indonesia.

2. METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan dipersemaian SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru Jl. Suka Karya Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris, jangka sorong, botol air mineral bekas dipotong setinggi 25 cm, ember, cangkul, parang, meteran, gembor, kamera digital, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih berupa propagul bakau minyak (*R. apiculata* Bl.) serta media tanam berupa tanah ultisol, tanah gambut, tanah lumpur laut serta pasir sungai.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) nonfaktorial yang terdiri dari 4 perlakuan media tanam sebagai berikut:

- M₁ : Media tanah ultisol
- M₂ : Media tanah gambut
- M₃ : Media tanah lumpur laut
- M₄ : 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. Penyusunan *layout* diacak menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat

Penelitian dilakukan dipersemaian (rumah kasa) dengan ukuran 4x4 meter yang telah dibersihkan dari semua gulma dan sampah. Selanjutnya diberi pembatas dengan menggunakan tali rafia.

2. Penyediaan dan Seleksi Propagul

Propagul bakau minyak (*R. apiculata* Bl.) yang digunakan adalah yang sudah siap untuk disemai. Propagul merupakan kualitas baik yang memiliki ciri-ciri yang sama, tidak busuk serta tidak pecah yang berasal dari Bandar Bakau, Kota Dumai, Provinsi Riau.

3. Pemeliharaan Propagul

Pemeliharaan propagul bakau minyak (*R. apiculata* Bl.) dilakukan dengan penyiraman dan penyiangan. Penyiraman 2 kali sehari pada pagi dan sore secara seragam dengan menggunakan gembor. Penyiangan dilakukan setiap seminggu sekali untuk membersihkan gulma yang tumbuh dalam media tanam.

4. Parameter Pengamatan

1. Persentase Hidup Propagul

Pengamatan persentase berkecambah propagul bakau minyak (*R. apiculata* Bl.) dilakukan pada setiap unit sampel percobaan diakhir penelitian, dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ propagul berkecambah} = \frac{\text{Jumlah propagul yang berkecambah}}{\text{total propagul yang diamati}} \times 100\%$$

2. Pertambahan Tinggi Propagul (cm)

Pengukuran tinggi propagul dilakukan menggunakan mistar. Tanaman sampel diukur dari pangkal (permukaan tanah) sampai ujung tanaman. Pengukuran ini dilakukan diawal dan akhir penelitian selama 12 minggu.

3. Pertambahan diameter propagul (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan kaliper. Pengukuran dilakukan dengan cara pada pangkal batang diberi tanda dengan spidol setinggi 5 cm dari permukaan media.

4. Jumlah Helai Daun (helai)

Perhitungan jumlah helai daun dilakukan dengan menghitung satuan helai daun yang tumbuh pada saat periode pengamatan.

5. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Panjang akar terpanjang diukur menggunakan mistar dengan cara mengukur akar primer yang tumbuh pada sampel penelitian mulai dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang.

5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam menggunakan *Software SPSS v.26* dengan taraf signifikan 5%. Apabila nilai Sig \leq 5% maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase Hidup Propagul

Hasil pengamatan terhadap parameter persentase hidup propagul *R. apiculata* Bl. disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hidup Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.).

Perlakuan	Jumlah Bibit	Hidup	Mati	Persentase
M ₁ : Media tanah ultisol	16	16	0	100
M ₂ : Media tanah gambut	16	16	0	100
M ₃ : Media tanah lumpur laut	16	16	0	100
M ₄ : Media pasir sungai	16	16	0	100
Total	64	64	0	100

Hasil penelitian (Tabel 1) memperlihatkan bahwa seluruh bibit *R. apiculata* Bl. yang ditanam pada keempat jenis media (M₁–M₄) menunjukkan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%. Hal ini menandakan bahwa media tanam yang digunakan masih sesuai dengan rentang toleransi fisiologis bibit mangrove. Secara biologis, *R. apiculata* Bl. memiliki kemampuan adaptasi melalui mekanisme osmoregulasi, pembentukan akar napas (*pneumatofor*), serta toleransi terhadap perubahan salinitas sehingga bibit mampu bertahan pada beragam kondisi media (Nguyen et al., 2020). Tingginya persentase hidup tersebut juga mengindikasikan bahwa bibit dapat segera menyesuaikan diri dan memanfaatkan ketersediaan sumber daya lingkungan sejak fase awal pertumbuhan.

Keberhasilan pertumbuhan bibit *R. apiculata* Bl. tidak terlepas dari peran penting karakteristik fisik dan kimia media tanam. Media yang memiliki tekstur berlumpur serta kandungan bahan organik yang memadai cenderung mampu menyimpan air secara optimal, memperbaiki kondisi fisik tanah, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi penting seperti nitrogen dan fosfor (Ardli et al., 2024). Faktor-faktor tersebut sangat mendukung aktivitas fisiologis tanaman, termasuk proses fotosintesis dan respirasi pada akar. Di samping itu, tingkat aerasi yang baik dalam media turut berkontribusi dalam mencegah terbentuknya lingkungan anaerob yang dapat menghambat perkembangan bibit. Dengan demikian, kesesuaian antara sifat fisik dan kimia media tanam menjadi elemen krusial yang berperan dalam tercapainya tingkat kelangsungan hidup bibit sebesar 100% pada seluruh perlakuan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Rahman et al. (2024) yang mengungkapkan bahwa tingkat kelangsungan hidup bibit mangrove, termasuk *R. apiculata* Bl., dapat melampaui angka 90% apabila proses pembibitan dilakukan dengan teknik *nursery* yang tepat serta pemilihan media tanam yang sesuai. Temuan serupa juga disampaikan oleh Tran et al. (2015), yang mencatat keberhasilan tinggi dalam penyemaian *R. apiculata* Bl. pada substrat berlumpur di wilayah Vietnam. Sementara itu, Amelia et al. (2023) menyoroti pentingnya kandungan karbon organik dalam media rehabilitasi sebagai faktor utama yang mendukung fase awal pertumbuhan bibit. Berdasarkan temuan tersebut bahwa keberhasilan dalam penelitian ini sangat dipengaruhi oleh kesesuaian karakteristik media tanam dengan kondisi alami habitat *R. apiculata* Bl., serta rendahnya tekanan lingkungan yang dapat mengganggu proses adaptasi awal bibit.

Implikasi dari hasil ini sangat penting untuk program rehabilitasi mangrove. Tingkat keberhasilan 100% menunjukkan bahwa pemilihan media tanam yang tepat dapat mengurangi kegagalan penanaman di lapangan, meningkatkan efisiensi biaya dan tenaga, serta mempercepat pemulihan fungsi ekologis hutan mangrove. Praktik berbasis bukti seperti ini dapat menjadi rujukan dalam strategi restorasi ekosistem pesisir, khususnya dalam mendukung tujuan konservasi, penyimpanan karbon biru, serta perlindungan wilayah pesisir dari abrasi dan intrusi air laut (Pradisty et al., 2022).

2. Pertambahan Tinggi Propagul (cm)

Hasil pengamatan terhadap parameter rata-rata pertambahan tinggi propagul *R. apiculata* Bl. disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *Duncan* Rata-Rata Pertambahan Tinggi Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

Perlakuan	Rata-rata
M ₁ : Media tanah ultisol	9,02 ^b
M ₂ : Media tanah gambut	3,90 ^a
M ₃ : Media tanah lumpur laut	10,32 ^c
M ₄ : Media pasir sungai	8,57 ^b

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Duncan* (Tabel 2), ditemukan adanya perbedaan yang signifikan dalam pertambahan tinggi propagul *R. apiculata* Bl. pada berbagai jenis media tanam. Perlakuan M3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi tertinggi, yaitu sebesar 10,32 cm, dan secara statistik berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 1). Ini mengindikasikan bahwa media tanam pada perlakuan M3 memiliki karakteristik fisik dan kimia yang paling mendukung pertumbuhan vegetatif bibit, khususnya dalam hal efisiensi penyerapan unsur hara dan ketersediaan air. Sebaliknya, media pada perlakuan M2 menghasilkan pertambahan tinggi terendah, yakni 3,90 cm, yang menunjukkan bahwa media tersebut kurang mampu memenuhi kebutuhan fisiologis bibit dalam proses pembentukan batang *R. apiculata* Bl.

Pertumbuhan yang tinggi pada perlakuan M3 dapat dikaitkan dengan karakteristik media tanam, khususnya kandungan bahan organik dan teksturnya. Media yang terdiri dari campuran lumpur dan pasir cenderung memberikan keseimbangan antara aerasi yang memadai dan kemampuan mempertahankan kelembapan, sekaligus menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kondisi ini sangat mendukung proses fotosintesis serta pembentukan jaringan vegetatif secara optimal (Ardli et al., 2024). Sebaliknya, media dengan kandungan nutrisi yang rendah atau struktur yang kurang mendukung sirkulasi udara dapat menghambat penyerapan nutrisi penting seperti nitrogen dan fosfor, yang berperan dalam pertumbuhan tinggi bibit (Nguyen et al., 2020).

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil studi Tran et al. (2015), yang menunjukkan bahwa media berlumpur dengan tekstur halus dan kandungan bahan organik tinggi memberikan hasil pertumbuhan awal *R. apiculata* Bl. yang lebih optimal dibandingkan media berpasir. Hal serupa juga

diungkapkan oleh Amelia et al. (2023), yang menekankan bahwa keberhasilan bibit mangrove di lokasi rehabilitasi sangat dipengaruhi oleh kualitas substrat, khususnya yang mampu menyimpan karbon dan menyediakan nutrisi secara efektif. Oleh karena itu, perbedaan signifikan dalam pertumbuhan propagul antara media M3 dan M2 memperkuat pemahaman bahwa karakteristik fisik-kimia media tanam merupakan faktor krusial dalam mendukung perkembangan tinggi bibit secara optimal.

Temuan dalam penelitian ini memiliki relevansi tinggi terhadap upaya rehabilitasi ekosistem mangrove. Penggunaan media tanam yang menyerupai kondisi alami habitat *R. apiculata* Bl. terbukti dapat meningkatkan efektivitas fase awal pertumbuhan bibit, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap keberhasilan penanaman dalam jangka panjang. Pertumbuhan vegetatif yang optimal pada media terbaik juga mencerminkan potensi peningkatan kapasitas penyimpanan karbon biru, salah satu fungsi ekologis utama dari hutan mangrove dalam mendukung strategi mitigasi perubahan iklim global (Pradisty et al., 2022).



Gambar 1. Tinggi Propagul Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Bl)

3. Pertambahan Diameter Propagul (mm)

Hasil pengamatan terhadap parameter rata-rata pertambahan diameter propagul *R. apiculata* Bl. disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji *Duncan* Rata-Rata Pertambahan Diameter Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

Perlakuan	Rata-rata
M ₁ : Media tanah ultisol	2,31 ^a
M ₂ : Media tanah gambut	1,56 ^a
M ₃ : Media tanah lumpur laut	2,00 ^a
M ₄ : Media pasir sungai	2,31 ^a

Analisis lanjutan menggunakan uji *Duncan* (Tabel 3) terhadap pertambahan diameter propagul *R. apiculata* Bl. menunjukkan bahwa media tanah ultisol (M1) dan pasir sungai (M4) menghasilkan rata-rata diameter tertinggi, yakni 2,31 mm, yang secara statistik tidak berbeda signifikan dengan media lumpur laut (M3) yang mencatat pertumbuhan sebesar 2,00 mm (Gambar 2). Sebaliknya, media tanah gambut (M2) menunjukkan pertumbuhan diameter paling rendah dengan rata-rata 1,56 mm. Mengindikasikan bahwa media dengan tekstur lebih kompak dan kandungan mineral yang memadai

seperti ultisol dan pasir sungai lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan vegetatif bibit *R. apiculata* Bl. dibandingkan media gambut yang cenderung bersifat asam dan memiliki kandungan hara yang terbatas.

Sejalan dengan penelitian oleh Kusmana dan Lestari (2021), yang menyatakan bahwa media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit mangrove, meskipun dalam kondisi tertentu intensitas naungan juga menjadi faktor penting. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media lumpur laut yang dikombinasikan dengan kompos memberikan hasil pertumbuhan yang baik, mendukung temuan bahwa media lumpur laut (M3) dalam penelitian ini juga memberikan hasil pertumbuhan daun yang cukup tinggi. Auni et al. (2020) menunjukkan bahwa kombinasi jenis air dan media tanam memengaruhi pertumbuhan propagul *R. apiculata* Bl.

Secara ekologis, *R. apiculata* Bl. merupakan jenis mangrove yang adaptif terhadap substrat berlumpur dan tergenang, namun tetap membutuhkan media tanam yang mampu menyediakan aerasi dan nutrisi yang cukup. Media pasir sungai, meskipun memiliki tekstur kasar, tampaknya mampu menyediakan drainase yang baik dan mendukung pertumbuhan daun secara optimal. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa pemilihan media tanam yang tepat sangat krusial dalam tahap pembibitan mangrove untuk mendukung rehabilitasi ekosistem pesisir.



Gambar 2. Diameter Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

4. Jumlah Helai Daun Propagul (helai)

Hasil pengamatan terhadap parameter rata-rata pertumbuhan diameter propagul *R. apiculata* Bl. disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Duncan* Rata-Rata Pertambahan Jumlah Helai Daun Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

Perlakuan	Rata-rata
M ₁ : Media tanah ultisol	2,75 ^a
M ₂ : Media tanah gambut	2,75 ^a
M ₃ : Media tanah lumpur laut	4,75 ^c
M ₄ : Media pasir sungai	3,50 ^b

Hasil uji lanjut *Duncan* (Tabel 4) menunjukkan bahwa media tanah lumpur laut (M3) memberikan pertumbuhan jumlah helai daun propagul *R. apiculata* Bl. tertinggi, yaitu 4,75 helai, dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Media pasir sungai (M4) menempati posisi kedua dengan rata-rata 3,50

helai daun, sedangkan media tanah ultisol (M1) dan tanah gambut (M2) menunjukkan hasil yang sama, yaitu 2,75 helai, dan tidak berbeda nyata satu sama lain (Gambar 3). Menandakan bahwa media lumpur laut memiliki karakteristik fisik dan kimia yang paling sesuai untuk mendukung pertumbuhan vegetatif awal propagul bakau minyak, terutama dalam hal pembentukan daun sebagai indikator fotosintesis dan vigor tanaman.

Sejalan dengan temuan Rahayu (2024), yang menyatakan bahwa media lumpur laut merupakan media terbaik untuk pertumbuhan bibit *R. apiculata* Bl., terutama dalam hal jumlah daun dan panjang akar. Media lumpur laut cenderung memiliki kelembaban tinggi, kandungan bahan organik yang cukup, serta struktur yang mendukung aerasi dan penetrasi akar. Sementara itu, Kusmana dan Lestari (2021) mengungkapkan bahwa meskipun intensitas naungan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *R. apiculata* Bl., media tanam juga memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan awal bibit. Kombinasi media lumpur dengan kompos terbukti meningkatkan jumlah daun secara signifikan, mendukung hasil penelitian ini yang menempatkan lumpur laut sebagai media unggulan.

Lebih lanjut, Pangestika dan Burhanuddin (2018) menemukan bahwa media lumpur laut memberikan persentase hidup propagul yang lebih tinggi dibandingkan media ultisol, serta mempercepat waktu munculnya daun pertama. Hal ini memperkuat bahwa substrat berlumpur yang kaya nutrisi dan memiliki kemampuan menahan air sangat cocok untuk jenis mangrove seperti *R. apiculata* Bl. yang secara alami tumbuh di lingkungan pasang surut berlumpur. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya mendukung temuan sebelumnya, tetapi juga memberikan bukti empiris bahwa pemilihan media tanam yang tepat sangat krusial dalam tahap pembibitan mangrove. Selain itu, Rahayu (2024) juga menemukan bahwa media lumpur laut merupakan media terbaik untuk pertumbuhan bibit *R. apiculata* Bl., terutama dalam hal jumlah daun dan panjang akar.

Usman et al. (2022) dalam studi eksperimental menegaskan media berlumpur atau campuran lumpur-pasir cenderung mempercepat kemunculan daun dan peningkatan biomassa pucuk. Penelitian oleh Pangestika dan Burhanuddin (2018) juga menunjukkan bahwa media lumpur memiliki pengaruh terhadap waktu munculnya daun pertama propagul. Temuan ini konsisten dengan kajian eksperimental yang menunjukkan bahwa faktor tekstur sedimen memang memodulasi morfologi pertumbuhan daun awal propagul mangrove seperti jumlah helai daun (Frontiers Editorial Team, 2022).



Gambar 3. Jumlah Helai Daun Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

5. Panjang Akar Terpanjang Propagul (cm)

Hasil pengamatan terhadap parameter panjang akar terpanjang propagul *R. apiculata* Bl. disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Duncan* panjang akar terpanjang Propagul Bakau Minyak (*R. apiculata* Bl.)

Perlakuan	Rata-rata
M ₁ : Media tanah ultisol	9,32 ^c
M ₂ : Media tanah gambut	4,82 ^a
M ₃ : Media tanah lumpur laut	15,37 ^d
M ₄ : Media pasir sungai	7,77 ^b

Data hasil uji lanjut *Duncan* (Tabel 5) menunjukkan bahwa media tanah lumpur laut (M₃) menghasilkan panjang akar terpanjang propagul *R. apiculata* Bl. secara signifikan lebih tinggi (15,37 cm) dibandingkan perlakuan lainnya. Media tanah gambut (M₂) justru menghasilkan akar terpendek (4,82 cm), sementara media tanah ultisol (M₁) dan pasir sungai (M₄) berada di posisi tengah (Gambar 4). Ini mengindikasikan bahwa karakteristik fisik dan kimia tanah sangat memengaruhi perkembangan sistem perakaran bibit bakau minyak.

Media tanam yang kaya bahan organik, memiliki aerasi baik, dan mampu menahan kelembapan secara optimal akan mendukung pertumbuhan akar yang lebih panjang. Tanah lumpur laut memiliki tekstur halus dan kandungan mineral tinggi yang mendukung penetrasi akar dan ketersediaan nutrisi. Penelitian oleh Kusmana & Lestari (2021), yang menyatakan bahwa media lumpur laut memberikan kondisi optimal bagi pertumbuhan *R. apiculata* Bl. meskipun tidak selalu signifikan secara statistik. Sebaliknya, tanah gambut yang bersifat asam dan miskin unsur hara dapat menghambat pertumbuhan akar, sebagaimana dijelaskan oleh Pangestika & Burhanuddin (2018) bahwa media ultisol dan gambut memiliki tingkat keberhasilan tumbuh lebih rendah dibandingkan lumpur laut.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting dalam kegiatan rehabilitasi mangrove, khususnya dalam pemilihan media tanam untuk pembibitan. Media lumpur laut terbukti paling efektif dalam mendukung pertumbuhan akar propagul, yang merupakan indikator vitalitas bibit dalam menghadapi kondisi lingkungan pesisir yang dinamis. Rahayu (2024) juga mendukung temuan ini, dengan menyatakan bahwa media lumpur laut menghasilkan pertumbuhan terbaik pada berbagai parameter bibit *R. apiculata* Bl. Oleh karena itu, penggunaan media lumpur laut dapat direkomendasikan sebagai standar dalam pembibitan mangrove untuk mendukung keberhasilan restorasi ekosistem pesisir. Tekstur pasir–lumpur berpengaruh kuat pada arsitektur akar dan pertumbuhan awal bibit mangrove (Pratamaningsih, I., et al. 2024)



Gambar 4. Panjang Akar Propagul Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Bl.)

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit bakau minyak (*R. apiculata* Bl.). Perbedaan media tanam berkontribusi signifikan terhadap parameter pertumbuhan bibit, diameter batang, jumlah daun, serta panjang akar terpanjang. Seluruh propagul yang ditanam menunjukkan tingkat kelangsungan hidup 100%, menandakan bahwa *R. apiculata* memiliki daya adaptasi yang baik pada berbagai jenis media tanam.

Dari hasil penelitian, media lumpur laut (M3) terbukti memberikan pertumbuhan vegetatif terbaik dibandingkan media lainnya, sehingga dapat direkomendasikan sebagai media tanam yang paling sesuai untuk fase persemaian bibit *R. apiculata* Bl. Temuan ini dapat menjadi dasar praktis dalam kegiatan persemaian sekaligus memperkaya kajian silvikultur mangrove berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan sehingga penelitian dan artikel ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Basyuni, M., Alfinsyahri, A., & Sulistiyono, N. (2023). Evaluation of plant growth and potential of carbon storage in the restored mangrove of an abandoned pond in Lubuk Kertang, North Sumatra, Indonesia. *Forests*, 14(1), 158. <https://doi.org/10.3390/f14010158>
- Ardli, E. R., Hanifah, W., & Prabowo, R. E. (2024). Effect of planting media modification on seed growth and development of three mangroves species from Jakarta and Kebumen, Indonesia. [Preprint]. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/382001895>
- Auni, A. H., Bachtiar, B., Paembonan, S. A., & Larekeng, S. H. (2020). Growth analysis of mangrove (*Rhizophora apiculata* Bl.) propagule toward differences in types of water and planting media at Makassar mangrove centre. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575, 012137. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012137>
- Darwati, H., Nurkalida, N., & Astiani, D. (2021). Pertumbuhan tanaman bakau (*Rhizophora* spp.) di kawasan mangrove Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 27(2), 85–94. <https://doi.org/10.26418/jmht.v27i2.53029>
- Febriani, L., Gunawan, G., & Gafur, A. (2022). Review: Pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 7(2), 77–84. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v7i2.10902>
- Frontiers Editorial Team. (2022). Linkage between mangrove seedling colonization, sediment traits, and nitrogen input. *Frontiers in Marine Science*, 9, 793818. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.793818> (Frontiers)
- Haryati, A., Fikriyya, N., & Prihatingsih, I. (2024). Estimasi simpanan karbon organik pada ekosistem mangrove di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Pemalang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v16i1.51920>
- Hirmawan, A. A., Saputra, S. W., & Ain, C. (2020). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di kawasan taman pesisir Ujungnegero-Roban, Kabupaten Batang. *Jurnal Pasir Laut*, 4(2), 124–133. <https://doi.org/10.14710/jpl.2020.33693>
- Kusmana, C., & Lestari, D. A. P. (2021). Pengaruh media tanam dan intensitas naungan terhadap pertumbuhan bakau minyak (*Rhizophora apiculata*). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 12(3), 157–163. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.12.3.157-163>
- Kusmana, C., & Sukaesih, Y. Y. (2021). Pengaruh media dan intensitas naungan terhadap pertumbuhan bibit tancang (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 12(3), 157–163. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.12.3.157-163>
- Labuga, F., Kandowangko, N. Y., & Baderan, D. W. K. (2023). Analisis tingkat keberhasilan rehabilitasi *Rhizophora apiculata* di kawasan mangrove Manawa, Kabupaten Pohuwato, Gorontalo. *Journal of Marine Research*, 12(4), 647–654. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i4.38630>
- Nguyen, A., Richter, O., Le, B. V. Q., & Phuong, N. T. K. (2020). Long-term heavy metal retention by mangroves and effect on its growth: A field inventory and scenario simulation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 9131. <https://doi.org/10.3390/ijerph17239131>
- Pangestika, L., & Burhanuddin. (2018). Pertumbuhan Propagul Bakau (*Rhizophora apiculata* BL) dengan Perbedaan Jenis Air Siraman dan Media Tanam. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4), 752–758.

- Pradisty, N. A., Sidik, F., Bimantara, Y., & Susetya, I. E. (2022). Litterfall and associated macrozoobenthic of restored mangrove forests in abandoned aquaculture ponds. *Sustainability*, *14*(13), 8082. <https://doi.org/10.3390/su14138082>
- Pratamaningsih, I., et al. (2024). Soil characteristics and management of Ultisols derived from claystones of Sumatra, Indonesia. *Journal of Tropical Soils*, *29*(3), 115–125. <https://doi.org/10.5400/jts.2024.v29i3.115-125> (Cabi Digital Library)
- Rahayu, F. (2024). *Perbedaan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Bakau Minyak (Rhizophora apiculata BI)* [Skripsi, Universitas Lancang Kuning]. [Repository Universitas Lancang Kuning](#)
- Rahman, I., Fadillah, F., Devi, L., & Sultansyah, M. (2024). Teknik nursery dan out-planting sebagai upaya pelestarian mangrove di Dusun Siung, Sekotong, Lombok Barat. *Jurnal Pepadu*, *5*(2), 123–134. <https://journal.unram.ac.id/index.php/pepadu/article/view/5443>
- Supriandi, S., Kautsari, N., Sapilin, A., Rahmawati, R., Syahputra, I., Rhismanda, A., Rafandi, T., & Dharmawan, T. D. (2024). Rehabilitasi mangrove untuk mendukung perikanan berkelanjutan dan mitigasi iklim di Desa Labuhan Kuris Kabupaten Sumbawa. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, *10*(1), 112–124. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.10.1.112-124>
- Tran, V. D., Dung, P. N., Kozan, O., & Thang, N. T. (2015). Nursery techniques and primary growth of *Rhizophora apiculata* plantation in coastal area, Central Vietnam. [Preprint]. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/277607393>
- Usman, A. H. A., Hartoyo, A. P. P., & Kusmana, C. (2022). Use of *Rhizophora apiculata* and its cut-propagule seedling method for mangrove rehabilitation in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1109*(1), 012093. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1109/1/012093>
- 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), 65–74. <https://doi.org/10.14710/baf.v8i2.20027>



Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (Jurkim) is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](#)