

PENGARUH KOMBINASI MEDIA TANAM TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH MERBAU (*Intsia bijuga* (colebr) O. Kuntze)

THE INFLUENCE OF PLANTING MEDIA COMBINATION ON THE GERMINATION OF MERBAU SEEDS (Intsia bijuga (colebr) O. Kuntze)

Mariana Fridolin Bete Louk¹⁾, Astin Elise Mau²⁾, Norman P.L.B Riwu Kaho³⁾, Pamona Silvia Sinaga⁴⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

²⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

³⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

⁴⁾ Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*Email: lhynlouk@gmail.com

ABSTRACT

Merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) is an economically valuable timber species widely used and traded for export. This study aimed to determine the effect of growing media combinations on the germination of merbau seeds. The study used a completely randomized design (CRD) with one factor consisting of five treatments: M0 = soil only, M1 = 850 g soil + 150 g rice husk biochar, M2 = 850 g soil + 150 g chicken manure, M3 = 850 g soil + 50 g rice husk biochar + 100 g chicken manure, and M4 = 850 g soil + 100 g rice husk biochar + 50 g chicken manure. Each treatment was replicated three times. The data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that the combination of growing media significantly affected germination percentage, germination speed index, and germination value. The M3 treatment produced the best results, with a germination percentage of 96.667%, a germination speed index of 1.168, and a germination value of 0.206. Therefore, the combination of 850 g soil, 50 g rice husk biochar, and 100 g chicken manure is recommended as the best growing medium for merbau seed germination.

Keywords: merbau, growing media, rice husk biochar, chicken manure, seed germination.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) merupakan salah satu jenis tanaman kehutanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan untuk keperluan ekspor. Kayu merbau termasuk dalam kelompok kayu berkualitas tinggi karena memiliki kekuatan dan keawetan alami yang baik. Kayu ini banyak digunakan sebagai bahan *flooring*, mebel, konstruksi eksterior, tangga, lemari, dan berbagai produk kayu lainnya. Kualitas tersebut

didukung oleh sifat kayunya yang keras, awet, serta tahan terhadap serangan jamur pelapuk (Tokede et al., 2013 dalam Leutuan et al., 2023). Merbau juga potensial untuk dikembangkan karena memiliki berat jenis 0,63–1,04, termasuk dalam kelas kuat I–II, serta memiliki tingkat penyusutan kayu yang relatif kecil sehingga tidak mudah berubah bentuk saat dikeringkan (Tharman et al., 2006 dalam Baskorowati & Pudjiono, 2015).

Selain memiliki nilai ekonomi, merbau juga memiliki nilai konservasi yang tinggi. Berdasarkan data International Union for

Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), merbau termasuk dalam kategori hampir terancam punah atau *Near Threatened* (Barstow, 2020). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa upaya perbanyakan merbau perlu dilakukan untuk mendukung ketersediaan bibit, konservasi jenis, dan pengembangan tanaman merbau di persemaian maupun lahan rehabilitasi. Salah satu metode perbanyakan yang umum digunakan adalah perbanyakan generatif melalui benih. Namun, perbanyakan merbau melalui benih masih menghadapi kendala karena benih merbau memiliki sifat dormansi, sehingga masa perkecambahan menjadi lebih panjang dan tidak seragam (Dodo et al., 2009).

Keberhasilan perkecambahan benih tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi benih, tetapi juga oleh media tanam yang digunakan. Media tanam berperan penting sebagai tempat tumbuh awal benih, penyedia air, udara, unsur hara, serta penopang perkembangan akar. Menurut Safriani (2018), media tanam harus mampu menunjang pertumbuhan tanaman, mengikat air, serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pada fase awal perkecambahan, ketersediaan air, aerasi, dan unsur hara yang seimbang sangat penting untuk mendukung proses imbibisi, pertumbuhan radikula, perpanjangan akar, dan perkembangan jaringan meristem (Pellondo'u et al., 2022).

Beberapa bahan organik yang sering digunakan sebagai campuran media tanam adalah biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam. Biochar sekam padi dapat memperbaiki sifat fisik media tanam, terutama porositas, aerasi, drainase, serta kemampuan media dalam menahan air. Sementara itu, pupuk kandang ayam berperan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara yang dapat mendukung pertumbuhan awal tanaman. Kombinasi kedua bahan tersebut berpotensi menciptakan media tanam yang lebih seimbang bagi perkecambahan benih. Maryani (2023) melaporkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi dapat meningkatkan

pertumbuhan tanaman nilam, bobot kering terna, dan kadar minyak atsiri secara signifikan, dengan dosis terbaik berupa 100 gram pupuk kandang ayam dan 50 gram biochar sekam padi.

Meskipun demikian, informasi mengenai penggunaan kombinasi biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap perkecambahan benih merbau masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada jenis tanaman pertanian atau tanaman kehutanan lainnya, sedangkan kajian khusus pada benih merbau masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh kombinasi media tanam terhadap perkecambahan benih merbau penting dilakukan untuk memperoleh komposisi media tanam yang tepat dalam mendukung keberhasilan perkecambahan dan penyediaan bibit merbau di persemaian.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Kombinasi Media Tanam terhadap Perkecambahan Benih Merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah kombinasi media tanam berpengaruh terhadap perkecambahan benih merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze)?
2. Kombinasi media tanam manakah yang memberikan hasil terbaik terhadap perkecambahan benih merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze)?

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2024, bertempat di Persemaian Permanen Fatukoa, Kelurahan Fatukoa, Kecamatan Maulafa, Kabupaten Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan antara lain: Trey 10 cm x 15 cm, gembor, sekop, tang, karung, arco, corong, timbangan, kamera handphone,

dan alat tulis menulis serta menggunakan program Microsoft Excel 2013 dan *XLSTAT*.

Bahan yang disiapkan yaitu: benih Merbau, tanah, biochar sekam padi, dan pupuk kandang ayam.

2.3 Prosedur Penelitian

a. Persiapan Benih

Benih yang digunakan adalah benih Merbau yang diambil dari Persemaian Permanen Fatukoa. Ciri-ciri biji merbau yaitu berbentuk bulat pipih, berwarna coklat tua, kemerahan, mengkilat dan berukuran besar. Sebelum benih Merbau ditanam, terlebih dahulu dilukai menggunakan tang (Dodo *et al.*, 2009).

b. Persiapan Biochar Sekam Padi

Pembuatan biochar dimulai dengan persiapan alat dan bahan yaitu berupa corong 170cm x 20 cm, sekam padi, sekop, kertas dan air. Kemudian corong diletakkan ditengah lalu ditimbun dengan sekam padi mengelilingi corong, kemudian isi corong menggunakan kertas lalu dibakar. Ketika sekam padi dibagian atas menghitam maka harus dibalik sehingga sekam yang dibakar menghitam secara merata. Setelah sekam padi terlihat menghitam diseluruh permukaan lalu matikan api dengan air dan siram sekam yang sudah jadi arang agar menghindari arang sekam menjadi abu (Grace Aloina *et al.*, 2019).

c. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan terlebih dahulu dikeringanginkan dan dibersihkan dari gulma serta kotoran yang ada. Selanjutnya isi tray dengan media tanam berupa tanah, biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam dengan bobot media sesuai perlakuan masing-masing sebanyak 3 ulangan.

d. Penanaman Benih

Benih merbau ditanam pada tray (10 cm x 15 cm) yang sudah terisi media tanam sesuai perlakuan. Benih Merbau ditanam dengan kedalaman 2-4 cm.

e. Pemeliharaan

Proses pemeliharaan berupa kegiatan penyiraman dan penyiangan gulma yang dilakukan dengan cara mencabut gulma atau

tanaman pengganggu yang di sekitar. Penyiraman dilakukan satu kali sehari yaitu pada pagi hari.

f. Waktu Pengamatan

Waktu yang dibutuhkan untuk pengamatan perkecambahan benih adalah setiap harinya dan dinyatakan dalam persentasi tumbuh tanaman Merbau.

2.4 Parameter Pengamatan

a. Daya Kecambah

Daya berkecambah ditentukan dari biji normal dimana akar primer cukup kuat pada kondisi lingkungan tertentu dalam jangka waktu yang telah ditentukan (Sutopo, 2004 *dalam* Heku, 2024).

$$DB(\%) = \frac{\sum KN1 + \sum KN2}{\sum \text{Biji yang ditanam}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

DB = Daya Kecambah (%)

KN = Kecambah Normal

b. Indeks Kecepatan Berkecambah

Indeks Kecepatan Berkecambah dihitung berdasarkan pengamatan langsung akan jumlah benih yang berkecambah normal setiap harinya yang dinyatakan dalam persen (Sutopo, 2004 *dalam* Heku, 2024).

$$KB = \frac{G_1}{D_1} + \frac{G_2}{D_2} + \frac{G_3}{D_3} + \dots, \frac{G_n}{D_n} \quad (2)$$

Keterangan:

G1-Gn = Pengamatan (n=1,2,3, dan seterusnya)

D1-Dn = Waktu pengamatan (n = 1,2,3 dan seterusnya).

c. Nilai Perkecambahan

Nilai perkecambahan yaitu nilai puncak dikali dengan nilai rata-rata perkecambahan harian (Sutopo, 2004 *dalam* Heku, 2024).

$$NP = PV \times MDG \quad (3)$$

$$PV = \frac{\% \text{ Perkecambahan pada T}}{\text{hari yang diperlukan untuk mencapainya}} \quad (4)$$

$$MDG = \frac{\% \text{ Kecambah pada G}}{\text{Jumlah uji seluruhnya}} \quad (5)$$

Keterangan :

NP = Nilai Perkecambahan

PV = Nilai Puncak

MDG = Rata-rata perkecambahan harian

T = Titik dimana laju perkecambahan mulai menurun

G = Saat perkecambahan terakhir

2.5 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 5 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan ditanami sebanyak 20 benih Merbau, sehingga total seluruh perlakuan dan ulangan membutuhkan 300 benih Merbau.

Pupuk kandang ayam dan arang sekam merujuk pada perbandingan yang dilakukan oleh Maryani (2023) sebagai berikut:

M0 = Tanah 100% (kontrol)

M1 = Tanah 850 g + biochar 150 g

M2 = Tanah 850 g + pupuk kandang ayam 150 g

M3 = Tanah 850 g + biochar 50 g + pupuk kandang ayam 100 g

M4 = Tanah 850 g + biochar 100 g + Pupuk kandang ayam 50 g

2.6 Model dan Analisis Data

Model persamaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan mengacu pada Mattjik dan Sumertajaya (2013) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \quad (6)$$

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Persentase Daya Kecambah

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F5%	F1%	Ket
Perlakuan	4	1083.33	270.83	8.55	3.48	5.99	**
Galat	10	316.67	31.67				
Total	14	1400					

Sumber: data diolah, 2024

** : berbeda sangat nyata

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa kombinasi media tanam pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih Merbau (*Intsia bijuga*) dari setiap perlakuan dengan F hitung yang diperoleh sebesar 8.55 dan F tabel < F hitung dan disimbolkan (**). Oleh karena itu, analisis data dilanjutkan ke uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% dan dapat dilihat pada tabel 2.

Menurut Mapegau *et al.*, (2022)

Keterangan:

Y_i = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

T_i = Perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis keberhasilan pertumbuhan bibit Merbau (*Intsia bijuga* (colebr) O. Kuntze) menggunakan uji ANOVA pada taraf uji 5%. Apabila ada pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (*Duncan Multiple Range Test* atau DMRT) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Daya Kecambah

Daya kecambah (perkecambahan biji) adalah ukuran kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembangbiak secara normal di bawah kondisi lingkungan yang optimal. Daya kecambah dihitung dengan membandingkan jumlah benih yang berkecambah dari total biji yang disemai. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji one-way ANOVA dan dicantumkan dalam Tabel 1.

menyatakan bahwa biochar sekam padi meningkatkan porositas media tanam, yang memungkinkan aerasi dan drainase yang lebih baik. Hal ini penting untuk mencegah genangan air yang dapat menyebabkan pembusukan benih. Selanjutnya menjelaskan tentang kombinasi antara pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi memiliki kemampuan untuk menahan air dan nutrisi, sehingga menyediakan lingkungan yang stabil bagi benih dan menambahkan nutrisi esensial yang

diperlukan untuk pertumbuhan awal benih. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maryani (2023) yang dalam hasil penelitiannya mengatakan bahwa

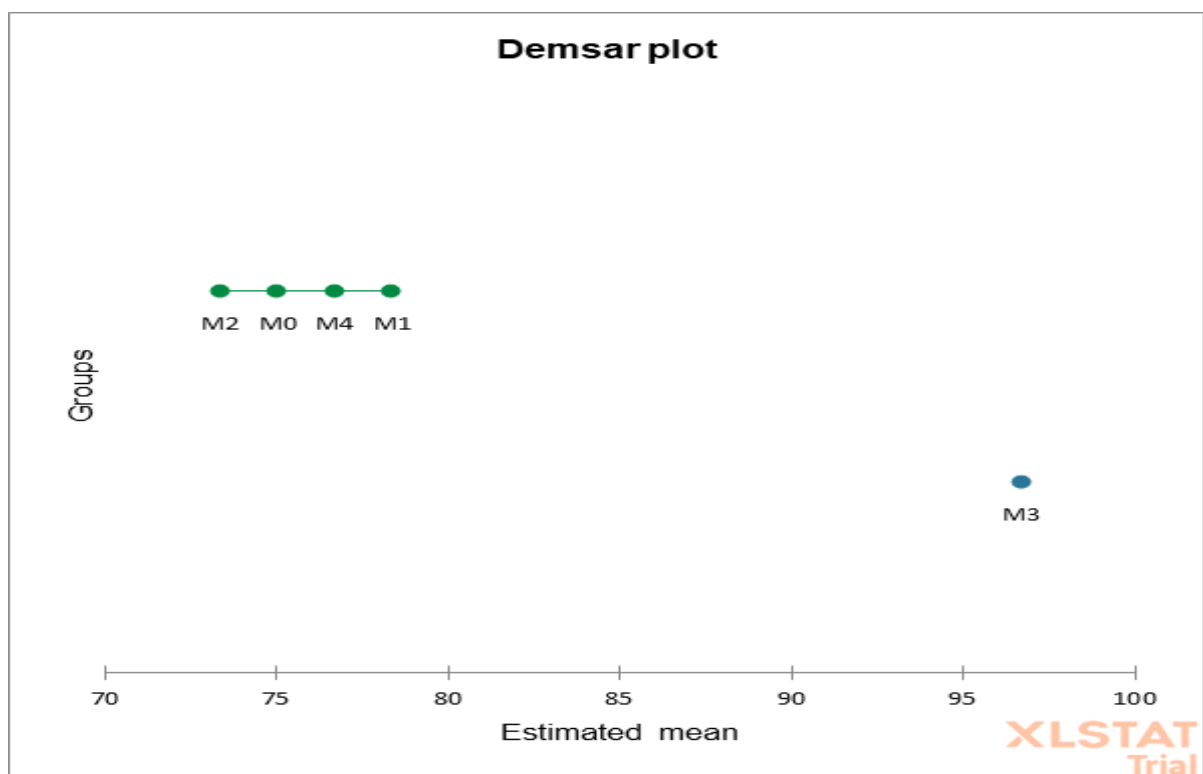
pemberian beragam dosis kombinasi pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman Nilam.

Tabel 2. Hasil Uji DMRT 5% kombinasi media tanam terhadap Daya Kecambah

Perlakuan	Rata-rata/Symbol
M3	96.667 a
M1	78.333 b
M4	76.667 b
M0	75.000 b
M2	73.333 b

Sumber: data diolah, 2024

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom, berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Ranking Kombinasi Media Tanam Terhadap Daya Kecambah

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji DMRT dan gambar demsar plot dapat diketahui bahwa perlakuan dengan kombinasi media tanam terbaik adalah M3 (kombinasi media tanam tanah 850 g, biochar sekam padi 50 g, dan pupuk kandang ayam 100 g) dengan menghasilkan rata-rata daya kecambah benih merbau (I. bijuga) mencapai 96,667% yang disimbolkan dengan (a), yang berarti hasil ini

berbeda nyata dan merupakan daya kecambah tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan yang memiliki persentase daya kecambah terendah ditemukan pada perlakuan M2 (tanah 850 g dan pupuk kandang ayam 150 g) dengan nilai rata-rata (73,333%).

Perlakuan M3 menghasilkan nilai rata-rata tertinggi dikarenakan kombinasi media

tanam pada perlakuan tersebut lebih efektif dan ketersediaan unsur hara yang disediakan media tanam pada perlakuan tersebut seimbang sehingga mampu membantu daya berkecambah benih merbau. Menurut Suharyatun *et al.*, (2021) menyatakan bahwa biochar dari sekam padi memiliki beberapa manfaat positif untuk perkecambahan benih sayuran. Biochar dapat memperbaiki kualitas tanah dengan meningkatkan pH tanah dan mengurangi aktivitas senyawa beracun seperti Fe dan Al, yang pada akhirnya meningkatkan ketersediaan fosfor (P) yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu biochar juga menyediakan lingkungan yang baik bagi mikroba tanah, yang dapat membantu proses perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman. Menurut Sabran *et al.*, (2015) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat memperbaiki kualitas tanah dengan meningkatkan struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, serta menyediakan nutrisi penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang mendukung pertumbuhan awal tanaman kacang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maryani (2023) yang dalam hasil penelitiannya mengatakan bahwa pemberian beragam dosis kombinasi pupuk kandang ayam 100 gram dan biochar sekam padi 50 gram dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman Nilam, berat kering terna dan kadar minyak atsiri secara signifikan.

Perlakuan M1 dengan nilai rata-rata 78,333% yang diberi simbol (b) yang berarti berbeda nyata dengan perlakuan M3, walaupun M1 merupakan nilai rata-rata tertinggi kedua namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan M4 (76,667%) dengan simbol (b), dan M0 (75,000%) dengan simbol (b), Hal ini diduga kekurangan nutrisi

yang penting dalam media tanam yang digunakan sehingga menghambat pertumbuhan benih. Menurut Lestari *et al.*, (2020) menyatakan bahwa proses perkecambahan benih dapat melambat jika media tanam kekurangan nutrisi, karena benih tidak memperoleh nutrisi yang cukup untuk memulai pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febriani *et al.*, (2021) yang mengemukakan bahwa kekurangan nutrisi dapat menurunkan persentase benih yang berhasil berkecambah, karena benih tidak memperoleh nutrisi yang cukup untuk berkembang dengan optimal

Perlakuan M2 menghasilkan nilai rata-rata terendah dengan nilai rata-rata (73,333%). Hal ini diduga pemberian dosis pupuk kandang ayam dalam perlakuan ini berlebihan sehingga menyebabkan daya kecambah benih merbau (I. bijuga) berkurang. Hal ini didukung oleh Fakhrial (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam secara berlebihan dapat menyebabkan keracunan nutrisi, terutama nitrogen, yang dapat menghambat proses perkecambahan benih dan mengakibatkan kematian embrio. Menurut Febriani *et al.*, (2021) menyatakan bahwa tanaman memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda, sehingga nutrisi yang terkandung dalam media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman.

3.2 Indeks Kecepatan Berkecambah

Indeks kecepatan kecambah dihitung sebagai persentase dengan mengamati jumlah benih yang berkecambah secara normal. Kecepatan indeks ini ditentukan berdasarkan jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikula atau pluma. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji anova yang disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Indeks Kecepatan Berkecambah

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F5%	F1%	Ket
Perlakuan	4	0,34	0,08	25,73	3,48	5,99	**
Galat	10	0,03	0,00				
Total	14	0,37					

Berdasarkan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai F hitung jauh lebih tinggi dibandingkan nilai F tabel pada taraf 5% dan 1%. Hal ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada indeks kecepatan berkecambah benih merbau (I. bijuga) yang diberikan kombinasi media tanam biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam. Oleh karena itu, analisis data dilanjutkan ke uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5% dan dapat dilihat

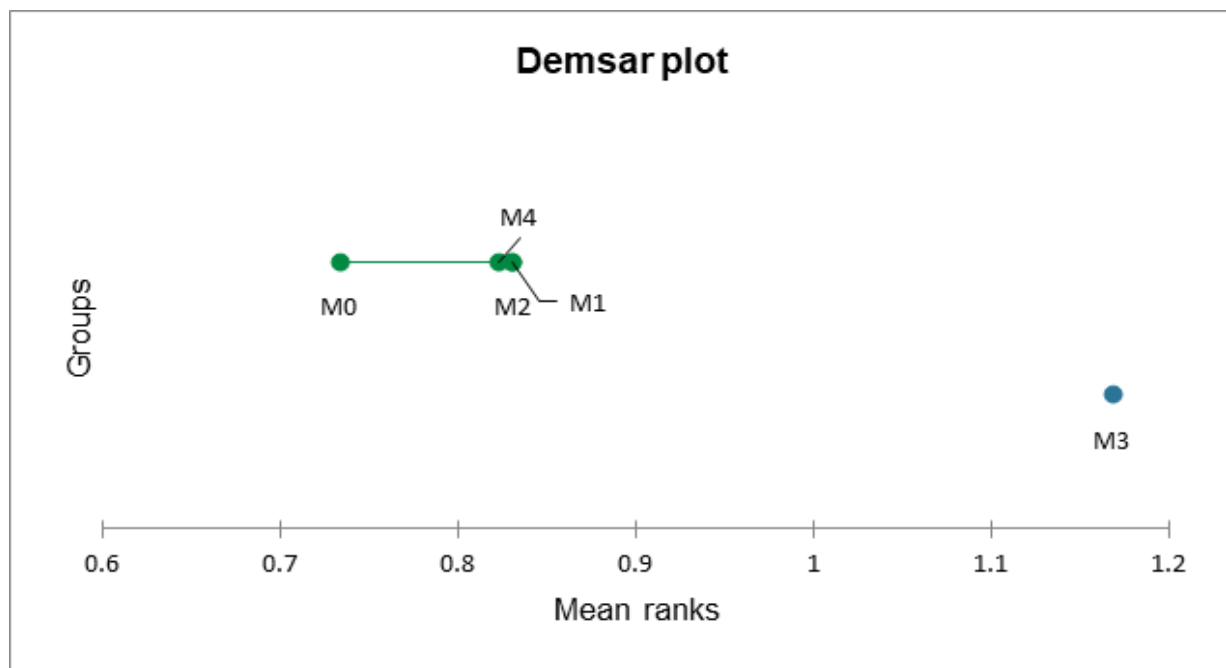
pada tabel 4.

Menurut Taryana & Sugiarti, (2020) mengindikasikan bahwa kombinasi tanah dengan pupuk kandang dan biochar sekam padi mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan dibandingkan dengan media yang hanya terdiri dari tanah. Peningkatan ini terjadi karena media tanam tersebut memiliki aerasi yang lebih baik dan kapasitas menahan air yang lebih tinggi.

Tabel 4 Hasil uji DMRT 5% kombinasi media tanam terhadap Indeks Kecepatan Berkecambah

Perlakuan	Rata-rata/Symbol
M3	1,168 a
M2	0,831 b
M1	0,831 b
M4	0,823 b
M0	0,734 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Ranking Kombinasi Media Tanam Terhadap Indeks Kecepatan Berkecambah Benih Merbau

Berdasarkan tabel hasil uji DMRT dan gambar demsar plot diatas menunjukkan pengaruh nyata terhadap indeks kecepatan berkecambah benih merbau (Intsia bijuga). Pada perlakuan M3 (biochar sekam padi 50

g dan pupuk kandang ayam 100 g) memiliki rata-rata indeks kecepatan berkecambah tertinggi dengan nilai rata-rata (1,168) dan diikuti dengan simbol (a), yang menyatakan bahwa hasil ini merupakan hasil yang

berbeda nyata dan merupakan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan M0 (kontrol) memiliki nilai rata-rata indeks kecepatan berkecambah terendah (0,734).

Perlakuan M3 memiliki nilai rata-rata yang tinggi karena pada tingkat kombinasi tersebut media tanam lebih efektif untuk merangsang atau mendorong aktivitas metabolisme dalam tanaman, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan sistem akar, di samping itu keefektifan media tanam dan dosis yang diberikan. Menurut (Taryana & Sugiarti, 2020) mengindikasikan bahwa kombinasi tanah dengan pupuk kandang dan biochar sekam padi mampu meningkatkan kecepatan perkecambahan dibandingkan dengan media yang hanya terdiri dari tanah. Peningkatan ini terjadi karena media tanam tersebut memiliki aerasi yang lebih baik dan kapasitas menahan air yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Maryani, 2023) yang dalam hasil penelitiannya mengatakan bahwa pemberian beragam dosis kombinasi pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Perlakuan M2 (pupuk kandang ayam 150 g) menghasilkan nilai rata-rata (0,831) dengan simbol (b) yang menyatakan bahwa perlakuan ini berbeda nyata dengan M3 namun tidak berbeda nyata dengan M1(0,831) dengan simbol (b), M4 (0,823) dengan simbol (b), dan M0 (0,734) dengan simbol (b). Perlakuan ini memiliki nilai rata-rata terendah pada parameter daya kecambah

namun pada parameter indeks kecepatan berkecambah memiliki nilai rata-rata tertinggi kedua, hal ini diduga karena pemberian dosis pupuk kandang ayam yang tinggi dapat memberikan dampak yang berbeda terhadap parameter indeks kecepatan berkecambah benih merbau dan parameter daya kecambah benih merbau.

Perlakuan M0 memiliki nilai rata-rata terendah diduga karena nutrisi yang tersedia dalam media tanam pada perlakuan tersebut kurang sehingga menyebabkan kecepatan berkecambah benih merbau menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Taryana & Sugiarti, 2020) yang menyatakan bahwa media tanam yang kekurangan nutrisi tidak menyediakan cukup unsur hara yang diperlukan untuk memulai dan mendukung proses perkecambahan, sehingga dapat memperlambat kecepatan berkecambah.

3.3 Nilai Perkecambahan

Nilai perkecambahan terkait dengan kecepatan berkecambah karena menunjukkan persentase biji yang berkecambah setiap hari. Jika tingkat perkecambahan menggambarkan rata-rata perkecambahan harian, maka nilai perkecambahan menunjukkan persentase benih yang berkecambah setiap hari hingga akhir periode pengamatan. Data hasil penelitian analisis menggunakan uji one-way ANOVA dan dicantumkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam pada Parameter Berat Basah Kecambah Tanaman Cendana (*Santalum album L.*)

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F5%	F1%	Ket
Perlakuan	4	0,02	0,01	24,24	3,48	5,99	**
Galat	10	0,00	0,00				
Total	14	0,02					

Sumber: data diolah, 2024

** : berbeda sangat nyata

Berdasarkan analisis varians (ANOVA) yang dicantumkan pada tabel 5 dapat

diketahui bahwa pemberian perlakuan kombinasi media tanam biochar sekam padi

dan pupuk kandang ayam memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai perkecambahan benih merbau (I. bijuga), dengan nilai F hitung sebesar (24,24) yang jauh lebih tinggi dibandingkan F tabel pada taraf 5% (3,48) dan 1% (5,99). Hasil ini ditandai dengan notasi (**), yang berarti sangat memberikan dampak yang nyata terhadap nilai perkecambahan benih merbau. Berdasarkan hasil ANOVA pada tabel 5 tersebut maka dilakukan uji lanjut duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Menurut Mapegau *et al.*, (2022)

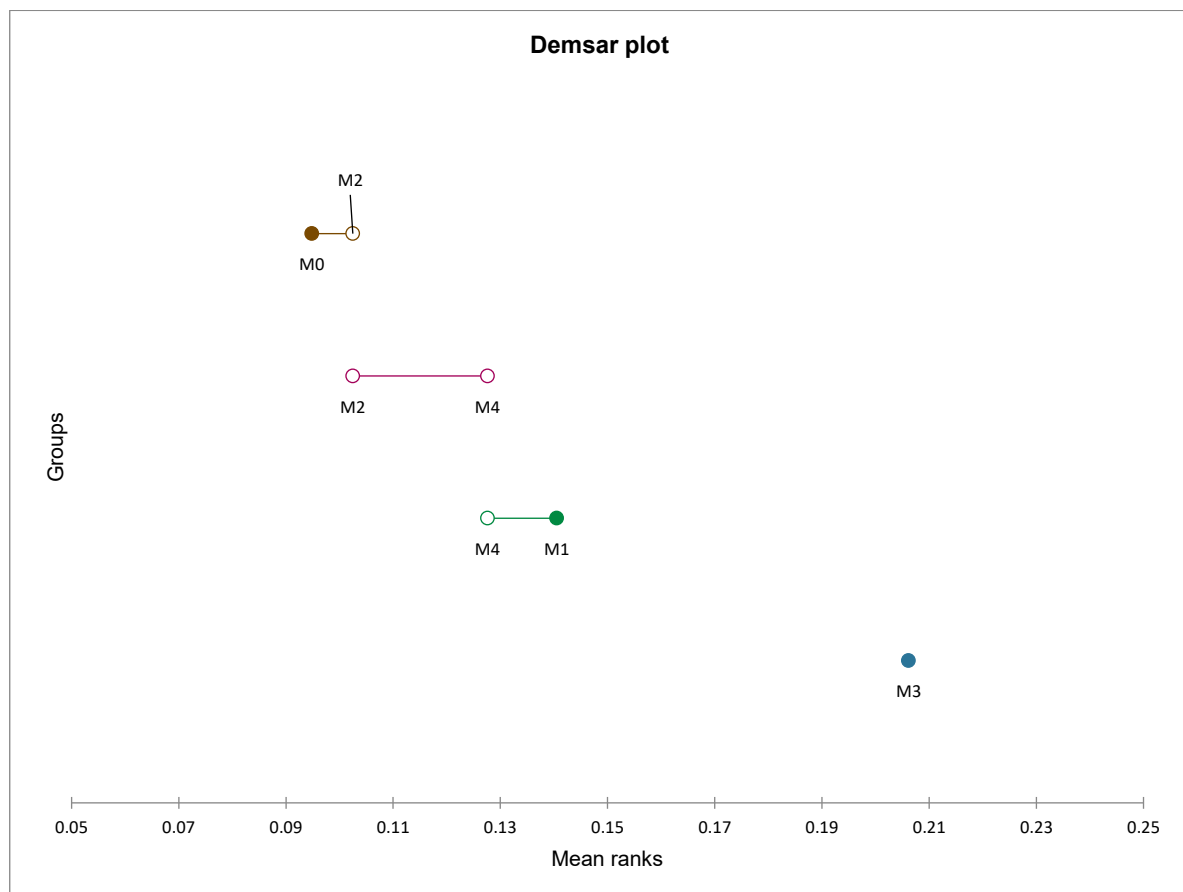
menyatakan bahwa biochar sekam padi meningkatkan porositas media tanam, yang memungkinkan aerasi dan drainase yang lebih baik. Hal ini penting untuk mencegah genangan air yang dapat menyebabkan pembusukan benih. Selanjutnya menjelaskan tentang kombinasi antara pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi memiliki kemampuan untuk menahan air dan nutrisi, sehingga menyediakan lingkungan yang stabil bagi benih dan menambahkan nutrisi esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan awal benih.

Tabel 6. Uji DMRT 5% kombinasi media tanam terhadap Nilai Perkecambahan Benih Merbau

Perlakuan	Rata-rata/Symbol
M3	0,206 a
M1	0,140 b
M4	0,128 bc
M2	0,102 cd
M0	0,095 d

Sumber: data diolah, 2024

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom, berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%



Gambar 3. Grafik Rata-Rata Ranking Kombinasi Media Tanam Terhadap Nilai Perkecambahan

Berdasarkan tabel 3.6 hasil uji DMRT dan grafik ranking pada gambar 3.3, kombinasi media tanam biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam pada perlakuan M3 menghasilkan nilai rata-rata sebesar (0,206) dengan simbol (a), yang secara langsung merupakan perlakuan dengan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan kombinasi media tanam (M1) menghasilkan nilai rata-rata lebih rendah yaitu (0,140) dengan simbol (b), yang berarti berbeda nyata dengan perlakuan M3, namun tidak berbeda nyata dengan M4 (0,128) yang diberi simbol (bc). Hal ini dikarenakan nutrisi yang terkandung dalam media tanam tidak berbeda jauh dan kurangnya kandungan nutrisi pada media tanam tersebut. Sehingga menyebabkan nilai perkecambahan kurang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mapegau *et al.*, (2022) menyatakan bahwa biochar sekam padi meningkatkan porositas media tanam, yang memungkinkan aerasi dan drainase yang lebih baik. Hal ini penting untuk mencegah genangan air yang dapat menyebabkan pembusukan benih. Selanjutnya menjelaskan tentang kombinasi antara pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi memiliki kemampuan untuk menahan air dan nutrisi, sehingga menyediakan lingkungan yang stabil bagi benih dan menambahkan nutrisi esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan awal benih.

Perlakuan M2 (pupuk kandang ayam 150 g) mempunyai rata-rata sebesar (0,102) dengan simbol (cd). Meskipun rata-rata perlakuan ini lebih tinggi dari M0 namun keduanya memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan M0 (kontrol), tanpa pemberian biochar dan pupuk kandang ayam menghasilkan nilai terendah yaitu (0,095) dengan simbol (d), walaupun M0 menghasilkan nilai rata-rata terendah dari perlakuan lainnya, namun hasilnya memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan M3, M1 dan M4.

Perlakuan M0 memiliki nilai rata-rata yang terendah pada parameter nilai

perkecambahan diduga unsur hara yang dimiliki kurang efektif dalam proses membantu proses perkecambahan benih merbau (I. bijuga). Hal ini didukung oleh (Taryana & Sugiarti, 2020) yang menyatakan bahwa kekurangan nutrisi dalam media tanam dapat berdampak buruk pada perkecambahan benih, menyebabkan pertumbuhan benih yang lambat karena nitrogen sangat penting untuk sintesis protein yang mendukung pertumbuhan awal benih.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- 1 Berdasarkan hasil penelitian kombinasi media tanam tanah, biochar sekam padi, dan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap perkecambahan benih merbau (*Intsia bijuga colebr O. kuntze*) pada semua variabel pengamatan yaitu daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah, dan nilai perkecambahan.
- 2 Kombinasi perlakuan M3 yang terdiri atas media tanam tanah, biochar sekam padi, dan pupuk kandang ayam (tanah 850 g + biochar 50 g + pupuk kandang ayam 100 g) memberikan hasil yang terbaik terhadap perkecambahan benih merbau, baik pada parameter daya kecambah, indeks kecepatan berkecambah maupun nilai perkecambahan.

4.2 Saran

- 1 Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait kombinasi media tanam tanah, biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap perkecambahan benih merbau dengan 2 faktor untuk mengetahui pengaruh faktor tunggal terhadap perkecambahan benih merbau.
- 2 Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh frekuensi penyiraman terhadap perkecambahan benih merbau.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. D., Riniarti, M., & Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam padi sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, **2(3)**: 49–58.
- Barstow, M. (2020). *Cercidiphyllum japonicum*. 30 Trees, 8235, 84–89.
- Baskorowati, L., & Pudjiono, S. 2015. Morfologi pembungaan dan sistem reproduksi merbau (*Intsia bijuga*) pada plot populasi perbanyakan di Paliyan, Gunungkidul. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, **9(3)**: 159–175.
- Bhoki, M., Jeksen, J., & Beja, H. D. 2021. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Agro Wiralodra*, **4(2)**: 64–68.
- Dodo, H. W., & Putri, W. U. 2009. Perkecambahan biji merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) berdasarkan ukuran dan lama perendaman biji dalam H₂SO₄. *Berkala Penelitian Hayati Edisi Khusus*, **3D**: 51–55.
- Fakhrial, M. N. 2023. “Pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Violetta 2 pada sistem terapung”(Skripsi). Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Febriani, L., Gunawan, G., & Gafur, A. 2021. Review: Pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. Bioeksperimen: *Jurnal Penelitian Biologi*, **7(2)**: 93–104.
- Grace Aloina, Suprianto, & Sembiring, A. C. 2019. Implementasi metode zero waste pada sekam padi. *Talenta Conference Series: Energy & Engineering (EE)*, **2(3)**: 567–572.
- Heku, F. A., Seran, W., & Riwu Kaho, N. P. L. B. 2024. Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap perkecambahan benih cendana (*Santalum album* Linn.). *Jurnal Celebica: Jurnal Kehutanan Indonesia*, **5(1)**: 52–63.
- Herman, W., & Resigia, E. 2018. Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* L.) pada tanah ordo ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, **15(1)**: 42–50.
- Indahyati, D. 2019. “Aplikasi biochar briket kombinasi pupuk urea untuk pertumbuhan dan serapan N pada padi utama (*Oryza sativa* L.) pada tanah rawa lebak” (skripsi). Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Irianto, I. K. 2015. Hasil proses teknologi pengolahan limbah cair secara biologi terhadap kualitas dan produksi bahan baku pupuk. *Wicaksana: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, **24(2)**: 1–14.
- Lestari, D., Armaini, & Gusmawartati. 2020. Effects of nutrition and multiple media concentration on growth and yield planting plant celery (*Apium graveolens* L.) with the hydroponics wick system. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, **11(3)**: 183–191.
- Leutuan, M. R. B., Pellondo’u, M. E., & Mau, A. E. 2023. Pematahan dormansi benih merbau (*Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze) dengan perlakuan lama perendaman dalam air kelapa. *Wana Lestari*, **5(1)**: 28–34.
- Maisa, & Yetti, H. 2018. Pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman

- bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, **6(1)**: 51–66.
- Pellondo'u, M. E., Sinaga, P. S., & Seran, W. 2022. Aplikasi pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan semai cendana dengan inang yang berbeda di Persemaian Fatukoa, Kupang, NTT. *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, **8(2)**: 383–388.
- Mapegau, M., Setyaji, H., Hayati, I., & Ayuningtiyas, S. P. 2022. Efek residu biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Biospecies*, **15(1)**: 49–55.
- Maryani, A. T. 2023. Respon pemberian pupuk kotoran ayam dengan arang sekam terhadap pertumbuhan tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di bawah tegakan tanaman kayu manis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, **23(1)**: 929–934.
- Nugroho, J. D., & Mansur, I. 2020. *Taksonomi, Ekologi dan Silvikultur Merbau*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Papua Barat, Papua Barat.
- Nurlisan, Rasyad, A., & Yoseva, S. 2017. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, **6(1)**: 51–66.
- Sabran, I., Soge, Y. P. D., & Wahyudi, H. I. 2015. Pengaruh pupuk kandang ayam bervariasi dosis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Entisol Sidera. *e-J. Agrotekbis*, **3(3)**: 297–302.
- Safriani, H. 2018. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) sebagai penunjang praktikum fisiologi tumbuhan. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Saijo, S., Alfianto, F., & Saputera, D. A. 2021. Efektifitas aplikasi pupuk kandang ayam dan bokashi kayambang terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun (*Cucumis sativus* L.) di lahan berpasir. *Jurnal Planta Simbiosa*, **3(2)**: 7–18.
- Suharyatun, S., Warji, W., Haryanto, A., & Anam, K. 2021. Pengaruh kombinasi biochar sekam padi dan pupuk organik berbasis mikroba terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran. *Jurnal Teknotan*, **15(1)**: 21–26.
- Taryana, Y., & Sugiarti, L. 2019. Pengaruh media tanam terhadap perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, **4(2)**: 64–69.
- Tomia, A. 2012. Pemanfaatan bokashi kotoran ternak ayam terhadap produktivitas tanaman caisin. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, **5(2)**: 20–24.
- Yusrianti. 2012. Pengaruh pupuk kandang dan kadar air tanah terhadap produksi selada (*Lactuca sativa* L.). *Universitas Riau*, **3(1)**: 15–34.