



Efektivitas Komposisi Media Tanam dan Durasi Perendaman terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Bibit Sengon (*Falcataria moluccana*)

Nurul Hasanah*¹, Andi Abdul Rahman Syafar*², Asjulia*³
^{1,2,3} Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, Indonesia

Corresponding Author

· Email: nurulhasanah3193@gmail.com

Abstract

This study aimed to evaluate the effect of growing media composition and seed soaking duration on the germination and growth of sengon seedlings. The research was conducted using a factorial experiment arranged in a Randomized Block Design (RBD). The first factor was growing media composition consisting of three volume ratios: topsoil+compost (3:1), topsoil+sand (3:1), and topsoil+compost+sand (3:1:1). The second factor was seed soaking duration: 12 hours, 24 hours, and 36 hours. The results showed that there was no interaction between growing media and soaking duration treatments on all observed parameters. Independently, the topsoil+compost (3:1) media showed the best performance on germination rate and stem diameter growth up to 12 Weeks After Planting (WAP). Meanwhile, soaking seeds for 12 hours proved to be the most efficient in stimulating germination rate, whereas soaking for 36 hours tended to increase stem diameter at later stages. Based on these results, the use of a topsoil and compost mixture along with a 12-hour seed soaking duration is recommended for effective and efficient sengon nursery practices.

Keywords: *Falcataria moluccana*, germination, growing media, nursery, water scarification.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh komposisi media tanam dan durasi perendaman benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit sengon. Penelitian dilaksanakan menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri atas tiga taraf perbandingan volume: topsoil+kompos (3:1), topsoil+pasir (3:1), dan topsoil+kompos+pasir (3:1:1). Faktor kedua adalah durasi perendaman benih, yaitu 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan durasi perendaman terhadap seluruh parameter pengamatan. Secara mandiri, media topsoil+kompos (3:1) memberikan pengaruh terbaik pada laju perkecambahan dan pertumbuhan diameter batang hingga umur 12 MST. Sementara itu, perendaman benih selama 12 jam terbukti paling efisien dalam memacu laju perkecambahan, sedangkan perendaman 36 jam cenderung meningkatkan diameter batang pada fase lanjut. Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan media campuran topsoil dan kompos serta perendaman benih selama 12 jam direkomendasikan untuk pembibitan sengon yang efektif dan efisien.

Kata kunci: *Falcataria moluccana*, media tanam, perkecambahan, persemaian, skarifikasi air

PENDAHULUAN

Sektor kehutanan memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan melalui kontribusinya terhadap perekonomian nasional, keseimbangan ekologi, serta kesejahteraan sosial masyarakat. Indonesia sebagai negara dengan kawasan hutan tropis yang luas memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman kehutanan cepat tumbuh (fast growing species) untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri kayu dan rehabilitasi lahan (FAO, 2022). Salah satu jenis tanaman kehutanan yang banyak dikembangkan adalah sengon (*Paraserianthes falcataria*), yang dikenal memiliki laju pertumbuhan cepat, siklus panen relatif singkat, serta kualitas kayu yang ringan dan serbaguna (Susila et al., 2021).

Kayu sengon banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kayu lapis, papan partikel, furnitur ringan, peti kemas, serta konstruksi bangunan non-struktural. Permintaan pasar terhadap kayu

sengon terus meningkat seiring berkembangnya industri berbasis kayu dan meningkatnya kebutuhan bahan baku yang ramah lingkungan (Prasetyo et al., 2023). Selain nilai ekonominya, sengon juga memiliki fungsi ekologis yang penting, terutama dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui kemampuan fiksasi nitrogen secara biologis akibat simbiosis antara akar tanaman dan bakteri *Rhizobium* (Hidayat & Siregar, 2020).

Dalam konteks rehabilitasi hutan dan lahan kritis, sengon banyak digunakan karena toleransinya terhadap kondisi tanah marginal serta kemampuannya memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Oleh karena itu, ketersediaan benih sengon yang bermutu tinggi menjadi faktor kunci dalam mendukung keberhasilan program reboisasi, penghijauan, dan pengembangan hutan tanaman rakyat (HTR) (Widodo et al., 2022).

Namun demikian, produksi bibit sengon berkualitas masih menghadapi berbagai kendala teknis, terutama pada tahap perkecambahan. Benih sengon memiliki kulit biji yang keras dan sifat dormansi fisiologis yang menyebabkan rendahnya daya kecambah serta lambatnya proses perkecambahan apabila tidak diberikan perlakuan pendahuluan yang tepat (Sari et al., 2021). Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi waktu dan biaya dalam proses pembibitan skala besar.

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengatasi dormansi benih adalah perlakuan perendaman dalam air dengan durasi tertentu. Perlakuan ini bertujuan untuk melunakkan testa benih dan mempercepat proses imbibisi air, sehingga mampu mengaktifkan enzim dan proses metabolisme awal yang diperlukan dalam perkecambahan (Bewley et al., 2023). Namun, durasi perendaman yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan embrio atau menurunkan viabilitas benih, sehingga diperlukan kajian ilmiah untuk menentukan lama perendaman yang optimal (Rahman et al., 2020).

Selain perlakuan perendaman, media tanam atau media tabur juga berperan penting dalam menentukan keberhasilan perkecambahan dan pertumbuhan awal kecambah. Media yang ideal harus memiliki porositas dan aerasi yang baik, kemampuan menahan air yang cukup, serta bebas dari patogen penyebab penyakit (Hartmann et al., 2021). Berbagai jenis media seperti tanah, pasir, arang sekam, dan serbuk gergaji memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda, sehingga respons benih terhadap media tersebut juga bervariasi (Kurniawan et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh lama perendaman dan komposisi media tanam terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih sengon (*Paraserianthes falcataria*). Penelitian dilaksanakan di Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II, yang memiliki peran strategis dalam penyediaan benih dan bibit tanaman hutan berkualitas di wilayah Indonesia bagian timur, khususnya Sulawesi.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli–September 2025 di Persemaian Permanen Unit Maros, Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II, Desa Samangki, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan (± 30 mdp). Penelitian menggunakan rancangan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri atas topsoil + kompos (3:1), topsoil + pasir (3:1), serta topsoil + kompos + pasir (3:1:1). Faktor kedua adalah lama perendaman benih dalam air hangat, yaitu 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 unit percobaan dengan total 108 tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan interaksinya terhadap parameter yang diamati.

Sebelum penanaman, benih sengon diseleksi berdasarkan kriteria morfologi benih sehat dan diberi perlakuan pendahuluan berupa perendaman air panas bersuhu ± 80 °C selama 10 menit, kemudian dilanjutkan perendaman air bersuhu normal sesuai dengan taraf perlakuan. Media tanam disterilkan dan

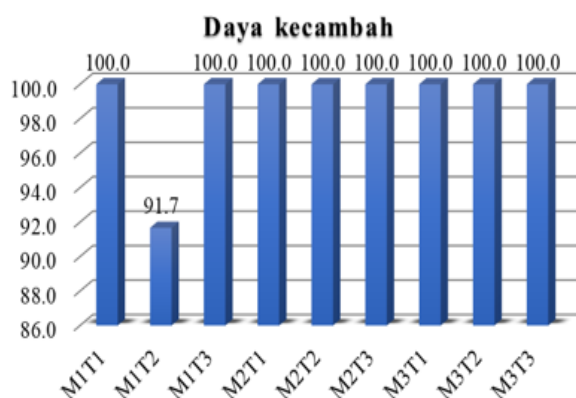
dimasukkan ke dalam polybag berukuran 10×15 cm, kemudian disusun sesuai tata letak percobaan. Benih ditanam setelah proses perendaman selesai dan dilakukan pemeliharaan meliputi penyiraman rutin, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit sesuai kondisi lapangan. Parameter perkecambahan yang diamati meliputi daya kecambah dan laju perkecambahan, sedangkan parameter pertumbuhan meliputi daya tumbuh, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun. Pengukuran dilakukan secara berkala untuk memperoleh gambaran respons benih sengon terhadap kombinasi lama perendaman dan komposisi media tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perkecambahan Benih Sengon

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam, lama perendaman, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya kecambah dan daya tumbuh benih sengon. Daya kecambah yang diperoleh pada seluruh kombinasi perlakuan tergolong tinggi, berkisar antara 91,7–100%. Tingginya persentase daya kecambah ini menunjukkan bahwa benih sengon yang digunakan memiliki viabilitas yang baik serta mampu berkecambah secara optimal pada berbagai kondisi media tanam dan lama perendaman



Gambar diagram 1

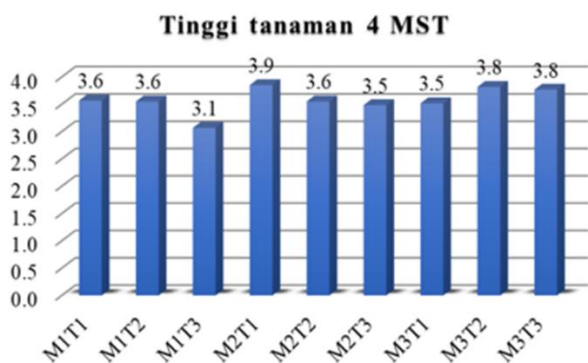
Media Tanam	Lama perendaman			Rata-rata	NP-BNJ 0,05
	T1	T2	T3		
M1	6,7	5,1	5,1	5,6 b	0,8
M2	3,9	3,9	3,7	3,8 a	
M3	4,4	4,6	3,5	4,2 ab	
Rata-rata	5,0 b	4,6 ab	4,1 a		
NP BNJ 0,05	0,8				

Tabel 1. Laju pertumbuhan

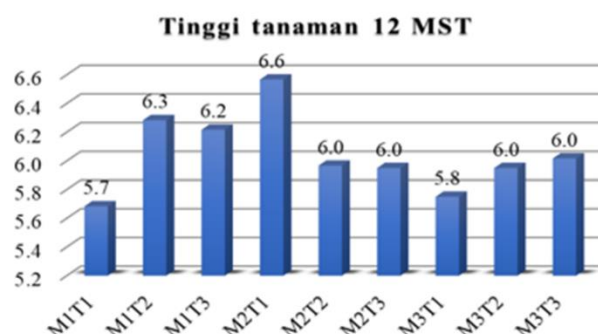
Laju perkecambahan menunjukkan respons yang berbeda dibandingkan daya kecambah. Perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata, sedangkan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap laju perkecambahan, meskipun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Media tanam topsoil + kompos (3:1) menghasilkan laju perkecambahan tercepat dibandingkan media lainnya, sedangkan media topsoil + pasir (3:1) menunjukkan laju perkecambahan yang lebih lambat.

Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam, lama perendaman, serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sengon pada umur 4 hingga 12 minggu setelah tanam (MST). Meskipun demikian, secara deskriptif terlihat adanya variasi pertumbuhan tinggi tanaman antarperlakuan. Media tanam topsoil + pasir (3:1) dengan lama perendaman 12 jam cenderung menghasilkan tanaman dengan tinggi lebih besar pada beberapa waktu pengamatan awal, sedangkan pada umur pengamatan akhir kombinasi media topsoil + kompos (3:1) menunjukkan pertumbuhan tinggi yang relatif lebih baik.



Gambar diagram 2



Gambar diagram 3

Tidak signifikannya pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman mengindikasikan bahwa pada fase awal pertumbuhan, sengan masih sangat bergantung pada cadangan makanan dalam benih, sehingga pengaruh lingkungan tumbuh belum tampak secara nyata.

Diameter Batang

Diameter batang menunjukkan respons yang lebih jelas terhadap perlakuan dibandingkan tinggi tanaman. Perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap diameter batang sengan pada umur 6, 8, 10, dan 12 MST. Media tanam topsoil + kompos (3:1) secara konsisten menghasilkan diameter batang tertinggi, diikuti oleh media topsoil + kompos + pasir (3:1:1), sedangkan media topsoil + pasir (3:1) menghasilkan diameter batang terendah.

Tabel 2. Diameter batang 6 MST

Media Tanam	Lama perendaman			Rata-rata	NP-BNJ 0,05
	T1	T2	T3		
M1	1,19	1,09	1,04	1,11 ab	0,16
M2	0,98	0,94	0,99	0,97 a	
M3	1,15	1,17	1,24	1,19 b	

Tabel 3. Diameter batang 8 MST

Media Tanam	Lama perendaman			Rata-rata	NP-BNJ 0,05
	T1	T2	T3		
M0	1,7	1,7	1,7	1,7 b	0,1
M1	1,3	1,3	1,4	1,3 a	
M2	1,5	1,5	1,6	1,5 b	

Tabel 4. Diameter batang 10 MST

Media Tanam	Lama perendaman			Rata-rata	NP-BNJ 0,05
	T1	T2	T3		
M1	2,0	2,1	2,3	2,1 b	0,2
M2	1,7	1,8	1,7	1,7 a	
M3	1,7	1,8	2,2	1,9 ab	
Rata-rata	1,8 a	1,9 ab	2,1 b		
NP BNJ 0,05	0,2				

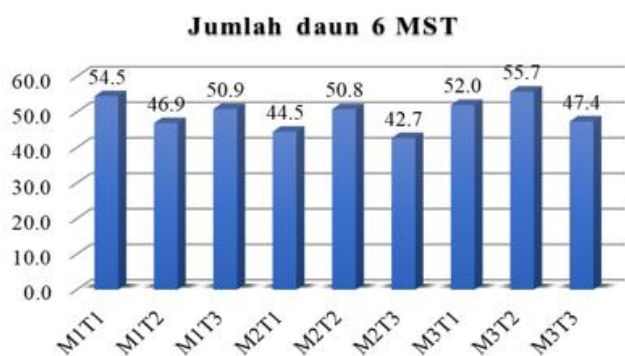
Tabel 5. Diameter batang 12 MST

Media Tanam	Lama perendaman			Rata-rata	NP-BNJ 0,05
	T1	T2	T3		
M1	2,8	2,7	3,0	2,8 b	0,4
M2	2,4	2,3	2,2	2,3 a	
M3	2,1	2,2	2,6	2,3 a	

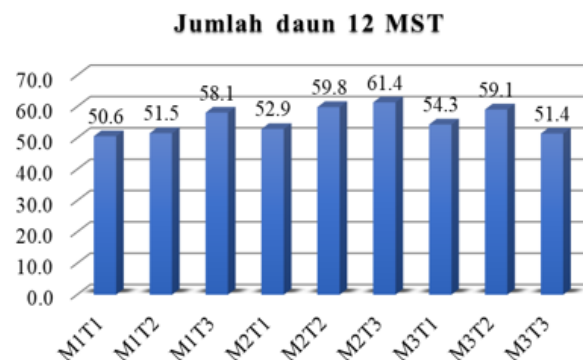
Selain itu, lama perendaman berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 10 MST, di mana perendaman selama 36 jam menghasilkan diameter batang yang lebih besar dibandingkan perendaman 12 jam. Hal ini menunjukkan bahwa lama perendaman tertentu dapat meningkatkan vigor awal benih sehingga berdampak positif terhadap pertumbuhan jaringan batang.

Jumlah Daun dan Indeks Luas Daun

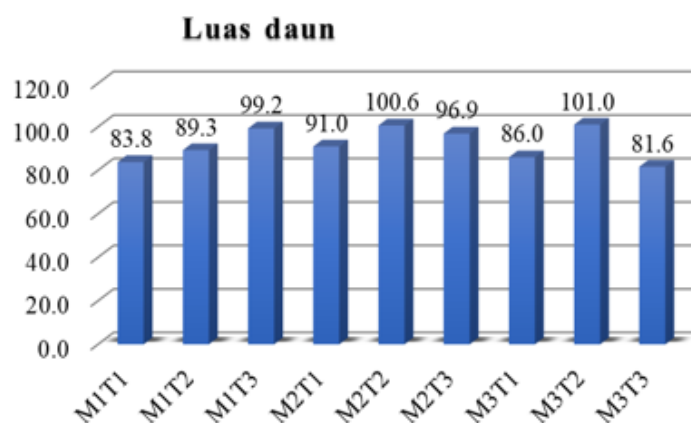
Jumlah daun tanaman sengan menunjukkan respons yang bervariasi terhadap perlakuan. Pada umur 4 MST, komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, di mana media topsoil + kompos + pasir (3:1:1) menghasilkan jumlah daun tertinggi. Namun, pada umur pengamatan selanjutnya (6-12 MST), baik komposisi media tanam, lama perendaman, maupun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata secara statistik, meskipun secara deskriptif terlihat adanya kecenderungan peningkatan jumlah daun pada kombinasi perlakuan tertentu.



Gambar diagram 4



Gambar diagram 5



Gambar diagram 6

Indeks luas daun juga menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata secara statistik. Meskipun demikian, kombinasi media topsoil + kompos + pasir (3:1:1) dengan lama perendaman 24 jam menghasilkan nilai indeks luas daun tertinggi.

Pembahasan

Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Sengon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap beberapa parameter pertumbuhan awal tanaman sengon, terutama pada laju perkecambahan, diameter batang, dan jumlah daun. Media tanam topsoil + kompos dengan perbandingan 3:1 (M1) menunjukkan performa terbaik pada laju perkecambahan serta pertumbuhan diameter batang pada fase lanjutan (8–12 MST), sedangkan media topsoil + kompos + pasir (3:1:1) (M3) memberikan keunggulan pada diameter batang umur 6 MST dan jumlah daun pada fase awal pertumbuhan. Sebaliknya, media topsoil + pasir (3:1) (M2) cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih rendah pada sebagian besar parameter.

Tingginya laju perkecambahan pada media M1 mengindikasikan bahwa kombinasi topsoil dan kompos mampu menciptakan kondisi fisik dan kimia media yang optimal bagi proses imbibisi dan aktivasi metabolisme benih. Kompos berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki struktur media, serta meningkatkan kapasitas menahan air, sehingga mendukung proses fisiologis perkecambahan. Temuan ini sejalan dengan Widyastuti dan Prayogo (2021) yang melaporkan bahwa penambahan bahan organik pada media tanam meningkatkan porositas dan kelembaban media, sehingga mempercepat dan menyeragamkan perkecambahan benih.

Peran topsoil sebagai komponen utama media tanam memberikan stabilitas struktur dan menyediakan mineral alami, sedangkan kompos berfungsi sebagai sumber unsur hara makro dan mikro yang esensial. Kandungan bahan organik yang tinggi pada media M1 memungkinkan tersedianya

kelembaban yang stabil serta mendukung aktivitas enzim hidrolitik yang berperan dalam mobilisasi cadangan makanan benih. Hal ini sesuai dengan laporan Sari et al. (2022) yang menyatakan bahwa media tanam dengan kandungan bahan organik tinggi mampu mempertahankan kondisi mikro lingkungan yang optimal bagi perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman.

Sebaliknya, rendahnya performa laju perkecambahan dan pertumbuhan pada media M2 (topsoil + pasir) diduga disebabkan oleh rendahnya kandungan bahan organik dan unsur hara. Pasir memang meningkatkan aerasi dan drainase, namun memiliki kemampuan menahan air dan unsur hara yang sangat terbatas. Kondisi ini dapat menyebabkan media cepat kering dan tidak mampu menyediakan kelembaban yang stabil bagi proses imbibisi. Firmansyah et al. (2023) menyatakan bahwa media tanam yang terlalu berpasir cenderung menghambat perkecambahan akibat rendahnya kapasitas retensi air dan unsur hara.

Respons pertumbuhan diameter batang menunjukkan dinamika yang menarik. Pada umur 6 MST, media M3 memberikan diameter batang tertinggi, yang mengindikasikan bahwa kombinasi topsoil, kompos, dan pasir mampu menciptakan keseimbangan antara aerasi, drainase, dan ketersediaan unsur hara pada fase awal pertumbuhan. Penambahan pasir dalam media M3 meningkatkan porositas dan mencegah pemadatan media, sehingga mendukung perkembangan sistem perakaran. Rahmawati dan Sugiyarto (2024) melaporkan bahwa aerasi media yang baik berperan penting dalam mendukung pertumbuhan akar dan meningkatkan efisiensi penyerapan air serta unsur hara.

Namun, pada fase pertumbuhan selanjutnya (8–12 MST), media M1 menunjukkan keunggulan yang lebih konsisten pada pertumbuhan diameter batang. Hal ini menunjukkan bahwa pada fase pertumbuhan lanjutan, ketersediaan unsur hara menjadi faktor yang lebih dominan dibandingkan sifat fisik media. Kompos dalam media M1 menyediakan unsur hara secara bertahap melalui proses mineralisasi, sehingga mampu mendukung aktivitas kambium dan pembesaran sel batang. Kusuma et al. (2023) menyatakan bahwa pertumbuhan diameter batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam pembelahan dan diferensiasi sel.

Jumlah daun sebagai indikator pertumbuhan vegetatif juga menunjukkan respons yang berbeda terhadap media tanam. Media M3 menghasilkan jumlah daun tertinggi pada umur 4 MST, yang mengindikasikan bahwa keseimbangan aerasi dan ketersediaan unsur hara pada media ini mendukung pembentukan daun pada fase awal pertumbuhan. Nitrogen yang tersedia dari kompos berperan penting dalam pembentukan klorofil dan jaringan daun, sedangkan aerasi yang baik mendukung respirasi akar dan aktivitas mikroorganisme tanah. Hal ini sejalan dengan Pratiwi et al. (2023) yang menegaskan bahwa ketersediaan nitrogen yang optimal pada fase vegetatif awal sangat menentukan jumlah daun dan luas permukaan fotosintesis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa keseimbangan antara sifat fisik, kimia, dan biologi media tanam sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan bibit sengon. Media M1 dan M3 mampu memenuhi sebagian besar kriteria media tanam ideal untuk pembibitan tanaman kehutanan, yaitu memiliki porositas yang baik, kemampuan menahan air, kandungan unsur hara yang cukup, serta aktivitas mikroorganisme yang mendukung (Wibowo et al., 2023). Oleh karena itu, media topsoil + kompos (3:1) direkomendasikan untuk produksi bibit sengon dengan kualitas diameter batang yang optimal, sedangkan media topsoil + kompos + pasir (3:1:1) dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif awal.

Pengaruh Lama Perendaman terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Sengon

Perlakuan lama perendaman benih memberikan pengaruh yang berbeda terhadap parameter perkecambahan dan pertumbuhan bibit sengon. Perendaman selama 12 jam menghasilkan laju perkecambahan tertinggi, sedangkan perendaman selama 36 jam menunjukkan keunggulan pada

pertumbuhan diameter batang umur 10 MST. Perbedaan respons ini menunjukkan bahwa durasi perendaman mempengaruhi proses fisiologis benih secara berbeda pada fase perkecambahan dan fase pertumbuhan vegetatif selanjutnya.

Laju perkecambahan tertinggi pada perlakuan perendaman 12 jam menunjukkan bahwa durasi tersebut merupakan waktu optimal untuk proses imbibisi tanpa menyebabkan stres fisiologis pada benih. Perendaman berfungsi melunakkan kulit benih, meningkatkan permeabilitas terhadap air dan oksigen, serta mengaktifkan enzim-enzim hidrolitik yang berperan dalam mobilisasi cadangan makanan. Saputra et al. (2022) menyatakan bahwa perendaman benih dalam durasi yang tepat mampu mempercepat dan menyeragamkan perkecambahan melalui aktivasi metabolisme embrio.

Perendaman 12 jam memungkinkan berlangsungnya fase imbibisi dan aktivasi metabolisme tanpa menyebabkan kekurangan oksigen. Wardani dan Susilo (2023) melaporkan bahwa durasi perendaman 12–18 jam mampu meningkatkan aktivitas enzim α -amilase secara signifikan, sehingga mempercepat pemecahan pati menjadi gula sederhana sebagai sumber energi untuk pertumbuhan embrio. Sebaliknya, perendaman yang terlalu lama berpotensi menimbulkan kondisi hipoksia yang menghambat respirasi aerob dan merusak sel embrio.

Rendahnya laju perkecambahan pada perendaman 24 dan 36 jam diduga akibat terjadinya hipoksia dan pencucian senyawa metabolit penting dari dalam benih. Fitriani dan Kurniawan (2024) menyatakan bahwa perendaman benih lebih dari 24 jam dapat memicu respirasi anaerob yang menghasilkan senyawa toksik seperti etanol dan asam laktat, yang berdampak negatif terhadap viabilitas dan vigor benih.

Menariknya, perendaman 36 jam menghasilkan diameter batang yang lebih besar pada umur 10 MST. Hal ini mengindikasikan bahwa benih yang mampu bertahan pada kondisi perendaman lama kemungkinan memiliki vigor yang lebih tinggi dan cadangan makanan yang termobilisasi lebih sempurna. Rahayu et al. (2023) melaporkan bahwa perendaman benih dalam durasi lebih panjang dapat meningkatkan aktivitas enzim protease dan lipase, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif lanjutan melalui peningkatan akumulasi biomassa.

Namun demikian, keunggulan perendaman 36 jam pada diameter batang perlu dipertimbangkan secara hati-hati dalam praktik pembibitan, karena laju perkecambahan yang rendah dapat menurunkan efisiensi produksi bibit. Dalam konteks pembibitan massal, perlakuan perendaman 12 jam lebih direkomendasikan karena menghasilkan perkecambahan yang cepat dan seragam, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan biaya produksi. Wibowo et al. (2021) menegaskan bahwa keberhasilan pembibitan tidak hanya ditentukan oleh kualitas pertumbuhan bibit, tetapi juga oleh kecepatan dan keseragaman perkecambahan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman 12 jam merupakan perlakuan optimal untuk meningkatkan laju perkecambahan benih sengan, sedangkan perendaman 36 jam dapat dipertimbangkan untuk tujuan khusus dalam menghasilkan bibit dengan diameter batang yang lebih besar. Integrasi perlakuan perendaman dengan teknik pra-tanam lain, seperti skarifikasi atau perendaman beraerasi, berpotensi meningkatkan efektivitas perlakuan dan perlu dikaji lebih lanjut.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Media tanam (topsoil + kompos = 3 :1) (M1) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman sengan yaitu pada parameter pengamatan laju perkecambahan (5,6), diameter batang umur 8 MST (1,7 mm), diameter batang umur 10 MST yaitu (2,1 mm), diameter batang umur 12 MST (2,8 mm), pada perlakuan (topsoil + kompos + Pasir = 3:1:1) (M3) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman sengan yaitu pada parameter pengamatan diameter batang umur 6 MST (1,19 mm), jumlah daun umur 4 MST (49,4 helai). Sedangkan pada perlakuan media tanam (topsoil + pasir = 3 : 1)

2. Lama perendaman 12 jam (T1) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman sengon yaitu pada parameter pengamatan laju perkecambahan yaitu (5,0), Pada perlakuan lama perendaman 36 jam (T3) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman sengon yaitu pada parameter pengamatan diameter batang 10 MST (2,1 mm). Sedangkan pada perlakuan lama perendaman 24 jam (T2) tidak memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman sengon, dan tidak terdapat interaksi lama perendaman dan komposisi media tanam terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih sengon.
3. Tidak terdapat interaksi antara media tanam dan lama perendaman terhadap pertumbuhan tanaman bibit sengon.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Setiawan, A. (2023). Analisis ekonomi penggunaan media tanam berbasis bahan organik pada pembibitan tanaman kehutanan. *Jurnal Sosial Ekonomi Kehutanan*, 20(2), 85–96.
- Andriani, R., Prakoso, B., & Lestari, S. (2023). Pengaruh kualitas air perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih tanaman kehutanan. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 11(1), 21–30.
- Bewley, J. D., Bradford, K. J., Hilhorst, H. W. M., & Nonogaki, H. (2023). *Seeds: Physiology of development, germination and dormancy* (4th ed.). Springer.
- Firmansyah, R., Putra, A. R., & Hidayat, T. (2023). Karakteristik fisik media tanam berpasir dan pengaruhnya terhadap perkecambahan benih. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 25(1), 44–53.
- Fitriani, L., & Kurniawan, D. (2024). Respirasi benih pada perendaman berkepanjangan dan dampaknya terhadap viabilitas. *Jurnal Fisiologi Tumbuhan Tropika*, 6(1), 15–24.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). *State of the world's forests 2022: Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies*. FAO.
- Handayani, S., Pratama, Y., & Nugraha, R. (2023). Fase imbibisi dan respons fisiologis benih tanaman kehutanan terhadap perlakuan perendaman. *Indonesian Journal of Seed Science*, 4(2), 77–88.
- Hidayat, A., Siregar, M., & Rahman, F. (2023). Kombinasi skarifikasi dan perendaman terhadap daya kecambah benih berkulit keras. *Jurnal Teknologi Benih*, 13(2), 95–104.
- Hidayat, R., Wahyuni, S., & Lestari, P. (2024). Peran nitrogen dalam pertumbuhan vegetatif awal bibit tanaman hutan. *Jurnal Nutrisi Tanaman*, 9(1), 33–41.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. L. (2021). *Plant propagation: Principles and practices* (9th ed.). Pearson Education.
- Hidayat, R., & Siregar, M. (2020). Peran tanaman leguminosa dalam peningkatan kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen biologis. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 135–143.
- Kurniawan, A., Lestari, D., & Pramono, A. (2022). Karakteristik fisik dan kimia media tabur terhadap perkecambahan benih tanaman kehutanan. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 10(1), 1–10.
- Kusuma, A. D., Pranowo, D., & Setyaningsih, R. (2023). Pengaruh ketersediaan unsur hara terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman kehutanan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 14(2), 101–110.
- Kusumawati, E., Rachmawati, D., & Hadi, S. (2024). Pertumbuhan kambium dan akumulasi biomassa pada fase pembibitan tanaman hutan. *Forest Growth Journal*, 7(1), 1–12.
- Nugroho, A., & Haryanto, E. (2022). Peran bahan organik terhadap pelepasan unsur hara pada media tanam pembibitan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 189–198.
- Nugroho, B., Santosa, E., & Wijaya, M. (2022). Perendaman benih dengan aerasi untuk meningkatkan vigor dan daya kecambah. *Seed Technology Journal*, 5(1), 55–64.
- Nurhayati, S., Mulyadi, A., & Prasetyo, R. (2021). Dampak perendaman berlebih terhadap kebocoran elektrolit dan vigor benih. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(3), 257–265.
- Perdana, I. R., Sari, D. P., & Kamil, A. (2024). Hubungan kualitas bibit dengan keberhasilan tanaman kehutanan di lapangan. *Jurnal Rehabilitasi Lahan*, 12(1), 45–56.
- Pratiwi, N., Utami, S., & Raharjo, B. (2023). Nitrogen dan pembentukan daun pada fase vegetatif awal tanaman. *Journal of Plant Nutrition*, 18(2), 66–75.

- Prasetyo, D., Rahman, A., & Yuliani, N. (2023). Kebocoran elektrolit sebagai indikator kerusakan membran benih akibat perendaman. *Jurnal Biologi Pertanian*, 15(1), 11–20.
- Rahmawati, F., & Sugiyarto, L. (2024). Aerasi media tanam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan sistem perakaran bibit tanaman hutan. *Jurnal Kehutanan Tropis*, 12(1), 59–68.
- Rahman, F., Yuniarti, N., & Sudrajat, D. J. (2020). Pengaruh lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih berkulit keras. *Jurnal Teknologi Benih*, 10(2), 75–83.
- Rahayu, S., Wibisono, A., & Kartika, D. (2023). Aktivitas enzim protease dan lipase pada benih selama proses perendaman. *Plant Physiology Reports*, 5(2), 90–99.
- Saputra, M., Arifin, Z., & Lestari, D. (2022). Perendaman benih sebagai teknik pra-tanam untuk mempercepat perkecambahan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(3), 201–210.
- Sari, M., & Wijayanto, N. (2022). Perubahan keseimbangan hormon endogen selama perendaman benih. *Jurnal Fisiologi Tanaman*, 10(2), 88–97.
- Sari, P. R., Nugraha, I., & Hasanah, U. (2022). Peran bahan organik dalam mempertahankan kelembaban media tanam pembibitan. *Jurnal Media Tanam*, 6(1), 25–34.
- Suryani, L., Putri, A., & Ramadhan, H. (2022). Proporsi komposisi media tanam dan pengaruhnya terhadap sifat fisik-kimia media. *Jurnal Ilmu Tanah*, 27(2), 112–121.
- Suryanto, D., Wibowo, P., & Kurnia, R. (2024). Efisiensi produksi bibit melalui optimasi perlakuan benih. *Jurnal Agribisnis Kehutanan*, 8(1), 13–24.
- Susila, I. W., Darmawan, A., & Santoso, H. (2021). Karakteristik pertumbuhan dan kualitas kayu sengon (*Paraserianthes falcata*) pada berbagai umur tebang. *Jurnal Penelitian Kehutanan*, 38(1), 45–55.
- Wardani, R., & Susilo, H. (2023). Aktivitas α -amilase pada benih tanaman kehutanan selama perendaman. *Journal of Tropical Seed Science*, 4(1), 41–50.
- Wahyudi, A., Lestari, T., & Prakoso, D. (2021). Karakteristik media tanam ideal untuk pembibitan tanaman kehutanan. *Jurnal Silvikultur Indonesia*, 13(2), 97–106.
- Wibobo, A., Hartono, B., & Pramesti, D. (2021). Pertimbangan fisiologis dalam pemilihan perlakuan pra-tanam benih. *Seed Science and Technology Indonesia*, 3(2), 61–70.
- Wibowo, P., Santosa, E., & Nugraha, R. (2023). Kriteria media tanam ideal untuk pembibitan tanaman kehutanan. *Indonesian Journal of Forestry Research*, 10(1), 1–12.
- Widyastuti, E., & Prayogo, C. (2021). Peran kompos dalam memperbaiki sifat fisik media tanam dan pertumbuhan bibit. *Jurnal Tanah Tropika*, 26(1), 55–64.