ANALISIS PERKECAMBAHAN BENIH KAYU AFRIKA (Maesopsis eminii) DENGAN METODE SEEDBALL DI GUNUNG PUNTANG, KABUPATEN BANDUNG

Fachri Febrianto[1*], Raizal Fahmi Solihat[1], Rian Susila[1]

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

fachrifebrianto@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan memerlukan teknik penanaman yang efisien, salah satunya adalah metode seedball yang membungkus benih dalam campuran tanah, kompos, dan bahan organik untuk melindungi benih serta menjaga kelembapan media tanam. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh komposisi media seedball terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kayu Afrika (Maesopsis eminii) yang ditanam langsung di lapangan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan komposisi media dan lima ulangan, yaitu campuran tanah, kompos, dan arang sekam dengan proporsi yang berbeda, serta media tanah murni. Pengamatan dilakukan selama enam puluh hari setelah tanam terhadap persentase perkecambahan dan kecepatan tumbuh benih. Hasil penelitian menunjukkan daya berkecambah yang sangat rendah pada seluruh perlakuan, dengan nilai tertinggi hanya diperoleh pada perlakuan media tanah murni, sementara kecepatan tumbuh benih juga tergolong sangat lambat. Analisis ragam menunjukkan bahwa komposisi media seedball tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kedua parameter tersebut. Rendahnya keberhasilan perkecambahan diduga disebabkan oleh sifat dormansi benih akibat kulit biji yang tebal dan keras, yang diperparah oleh kondisi musim kemarau yang menurunkan kadar air media secara drastis. Perlakuan pendahuluan seperti skarifikasi atau perendaman disarankan untuk mematahkan dormansi sebelum benih ditanam menggunakan metode seedball.

Kata kunci: *dormansi benih, kayu afrika, media tanam, perkecambahan, seedball*

ABSTRACT

Forest and land rehabilitation requires an efficient planting technique, one of which is the seedball method, which wraps seeds in a mixture of soil, compost, and organic material to protect the seeds and maintain the moisture of the planting media. This study aimed to analyze the effect of seedball media composition on the germination rate and growth speed of African wood seeds (Maesopsis eminii) planted directly in the field. The study used a Completely Randomized Design with three media composition treatments and five replications, consisting of mixtures of soil, compost, and husk charcoal in different proportions, as well as pure soil media. Observations

were carried out for sixty days after planting on germination percentage and seed growth speed. The results showed very low germination in all treatments, with the highest value obtained only in the pure soil treatment, while the seed growth speed was also very slow. Analysis of variance showed that seedball media composition had no significantly different effect on either parameter. The low germination success is thought to be caused by seed dormancy resulting from the thick and hard seed coat, which was worsened by dry season conditions that drastically reduced the moisture content of the media. Pre-treatments such as scarification or soaking are recommended to break dormancy before planting seeds using the seedball method.

***Keywords**: African wood, germination, planting media, seedball, seed dormancy*

PENDAHULUAN

Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) merupakan upaya prioritas nasional untuk memulihkan, melestarikan, dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan guna mengurangi lahan kritis, meningkatkan tutupan hutan, serta memberdayakan dan memberi manfaat bagi masyarakat (Jatmiko et al. 2012). Rehabilitasi hutan dan lahan dapat diupayakan melalui berbagai pendekatan, di antaranya penanaman kembali vegetasi yang telah hilang, pengendalian erosi, pemulihan kesuburan tanah, serta pengelolaan tata air, yang bertujuan meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus kesejahteraan masyarakat (Ruslan et al. 2016).

Salah satu teknik penanaman yang mulai banyak digunakan dalam kegiatan rehabilitasi adalah metode seedball, yaitu teknik pembungkusan benih menggunakan campuran tanah liat, kompos, dan bahan organik lain yang bertujuan melindungi benih dari kondisi lingkungan ekstrem, meningkatkan kelembapan mikro, serta mengurangi risiko predasi oleh hewan. Metode ini dinilai efektif untuk restorasi lahan kering dan penanaman massal karena berpotensi meningkatkan peluang perkecambahan dan keberlangsungan hidup tanaman pada tahap awal. Meskipun demikian, tingkat keberhasilan seedball di lapangan sering tidak mencapai 90-100% karena banyak seedball yang rusak akibat gangguan satwa maupun bibit muda yang dimakan hewan (Dharsono et al. 2023), serta curah hujan tinggi yang menyebabkan seedball tergenang sehingga benih di dalamnya membusuk.

Media tanam dan ketersediaan air merupakan faktor penting yang memengaruhi perkembangan awal bibit, terutama pada fase persemaian (Garedew et al. 2024), sehingga penggunaan seedball yang mampu menjaga kelembapan dan menyediakan nutrisi awal berpotensi menjadi alternatif untuk meningkatkan persentase tumbuh benih. Kayu Afrika (Maesopsis eminii) merupakan jenis pohon eksotik dan cepat tumbuh (fast-growing species) dari famili Rhamnaceae yang banyak dimanfaatkan untuk konstruksi ringan, kayu bakar, peti kemas, dan plywood, serta dapat dikombinasikan dalam sistem agroforestri (Winarti dan Elia 2009). Benih kayu Afrika menunjukkan viabilitas yang baik dalam kondisi segar, tetapi cenderung mengalami dormansi apabila disimpan dalam waktu lama, sehingga membutuhkan benih bermutu tinggi dengan daya kecambah dan vigor yang baik untuk mendukung keberhasilan penanaman (Winarti dan Elia 2009).

Penelitian mengenai efektivitas metode seedball terhadap persentase perkecambahan benih kayu Afrika masih tergolong terbatas, terutama pada kondisi lingkungan tertentu di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji pengaruh komposisi media seedball terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kayu Afrika di kawasan Gunung Puntang, Kabupaten Bandung, sehingga diperoleh kontribusi bagi pengembangan teknik penanaman yang lebih efisien dalam mendukung kegiatan rehabilitasi lahan dan penghijauan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh komposisi media seedball terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kayu Afrika.

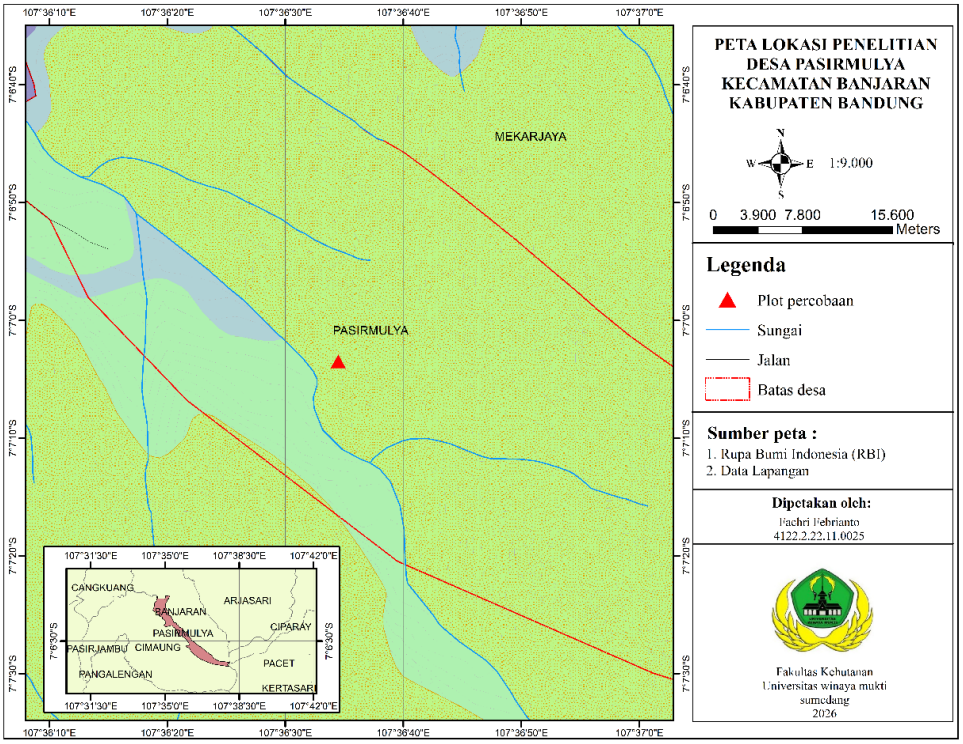
METODE PENELITIAN

Metode penelitian dibagi menjadi beberapa subbab, yaitu waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, rancangan penelitian, prosedur pengumpulan data, serta pengolahan dan analisis data.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan Gunung Puntang yang secara administratif terletak di Desa Pasirmulya, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, pada wilayah pengelolaan Perum Perhutani Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Banjaran, Kesatuan

Pemangkuan Hutan (KPH) Bandung Selatan, yang juga merupakan salah satu area konservasi Owa Jawa seluas 22,61 hektare. Kawasan ini berada pada ketinggian sekitar 1.200 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata 18-23°C, curah hujan tahunan 1.500-4.000 mm, serta kelembapan udara berkisar 70-78%, dan didominasi oleh jenis tanah Andosol, Inceptisol, dan Latosol. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan, mulai minggu kedua April 2026 hingga minggu keempat Juli 2026, meliputi tahap penyusunan proposal, pelaksanaan lapangan, pengamatan, hingga pelaporan hasil.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian di kawasan Gunung Puntang, Kabupaten Bandung

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kayu Afrika (Maesopsis eminii) yang diunduh pada 26 Februari 2026 di kawasan Gunung Puntang dan Gambung, Kabupaten Bandung, serta media tanah, kompos, dan arang sekam sebagai penyusun seedball. Alat yang digunakan meliputi cangkul, bak persemaian, label unit percobaan, ember, gayung, dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan komposisi media dan lima ulangan (Tabel 1), yaitu P1 (tanah 40%, kompos 30%, arang sekam 30%), P2 (tanah 60%, kompos 20%, arang sekam 20%), dan P3 (tanah 100%). Setiap perlakuan terdiri atas 100 seedball, dengan setiap ulangan berisi 20 seedball, sehingga total kebutuhan mencapai 300 seedball. Setiap perlakuan ditempatkan pada satu jalur tanam sepanjang 100 m dengan jarak tanam antarseedball 1 m, dan jarak antarjalur 2 m untuk menghindari pengaruh antarperlakuan.

Tabel 1 Komposisi media seedball pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Tanah (%)	Kompos (%)	Arang Sekam (%)
P1	40	30	30
P2	60	20	20
P3	100	0	0

Sumber: Data Primer, diolah (2026)

Pengumpulan Data atau Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi pengunduhan benih, pembuatan seedball sesuai komposisi perlakuan, sterilisasi benih dengan pencucian menggunakan air bersih sebelum diskarifikasi, dan penaburan seedball di lapangan pada jarak 1 m sepanjang jalur 100 m untuk setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan terhadap persentase perkecambahan benih kayu Afrika selama 60 hari setelah tanam (HST), dengan interval pengamatan pada hari ke-7 dan kelipatannya, disertai pengamatan kondisi fisik seedball dan kadar air media pada setiap waktu pengamatan.

Pengolahan dan Analisis Data

Persentase daya berkecambah (DK) dihitung menggunakan rumus DK = (Σni/N) × 100%, dengan ni adalah jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i dan N adalah jumlah benih yang diuji. Kecepatan tumbuh benih (KCT) dihitung dengan rumus KCT = N1/D1 + N2/D2 + ... + Nn/Dn, dengan Nn adalah persentase kecambah normal pada hari ke-n setelah tanam dan Dn adalah jumlah hari (etmal, 24

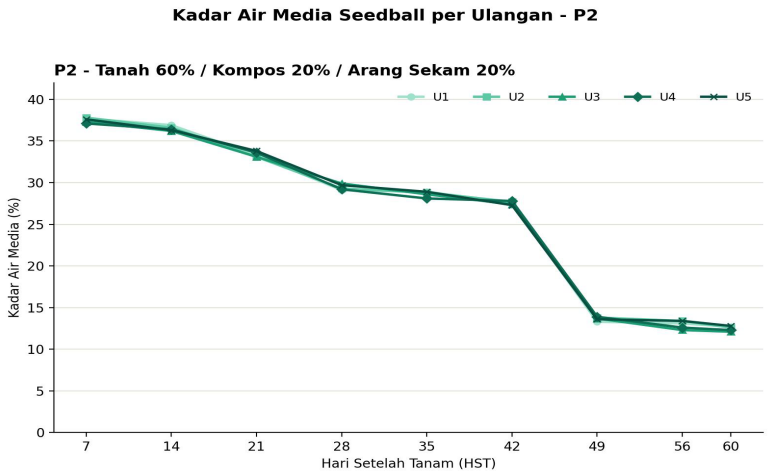
jam) tercapainya kecambah normal tersebut. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati; apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Seedball dan Kadar Air Media di Lapangan

Pengamatan kondisi seedball di lapangan menunjukkan penurunan jumlah seedball secara bertahap pada setiap periode pengamatan akibat gangguan satwa liar maupun faktor abiotik seperti curah hujan dan paparan sinar matahari langsung. Perlakuan P1 memperlihatkan kestabilan jumlah seedball paling tinggi hingga akhir pengamatan, sedangkan P2 mengalami penurunan paling tajam dan P3 menunjukkan penurunan yang terjadi belakangan namun cukup tajam menjelang hari ke-60 HST. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan metode seedball di lapangan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan benih berkecambah, tetapi juga oleh daya tahan seedball terhadap gangguan lingkungan selama masa pengamatan.

Kadar air media pada ketiga perlakuan menunjukkan tren penurunan yang konsisten, dari kisaran 35-40% pada hari ke-7 HST menjadi hanya sekitar 10-15% pada hari ke-60 HST, dengan penurunan paling tajam terjadi antara hari ke-42 dan ke-49 HST pada seluruh perlakuan (Gambar 2). Penurunan ini diduga berkaitan erat dengan kondisi musim kemarau yang berlangsung selama periode penelitian, sehingga tingkat evapotranspirasi pada permukaan seedball yang terpapar sinar matahari secara langsung terus meningkat. Kondisi ini berdampak langsung pada proses imbibisi benih, karena air merupakan faktor utama yang mengaktifkan enzim dan memulai metabolisme benih pada tahap awal perkecambahan.



Gambar 2 Tren penurunan kadar air media seedball pada perlakuan P2 selama 60 hari setelah tanam (dimodifikasi dari data primer, 2026)

Daya Berkecambah dan Kecepatan Tumbuh Benih

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari 100 benih yang diuji pada masing-masing perlakuan, hanya perlakuan P3 yang menghasilkan kecambah normal, yaitu sebanyak 2 benih (2%), sedangkan P1 dan P2 sama sekali tidak menghasilkan kecambah (Tabel 2). Perlakuan P1 dan P2 juga tidak menghasilkan nilai kecepatan tumbuh (KCT = 0), sementara P3 menunjukkan kemunculan kecambah pada hari ke-37 dan ke-42 setelah tanam dengan nilai KCT sebesar 0,0508%/etmal, yang tergolong sangat rendah.

Tabel 2 Daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kayu Afrika pada tiga komposisi media seedball

Perlakuan	Jumlah Benih Diuji	Jumlah Benih Berkecambah	Daya Berkecambah (%)	KCT (%/etmal)
P1	100	0	0	0
P2	100	0	0	0
P3	100	2	2	0,0508

Sumber: Data Primer, diolah (2026)

Rendahnya daya berkecambah pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa benih kayu Afrika pada penelitian ini memiliki kemampuant umbuh yang terbatas, baik karena faktor internal benih seperti viabilitas

yang menurun dan dormansi, maupun faktor eksternal berupa media tanam, kelembapan, suhu, dan kondisi lapangan selama pengamatan. Karena P3 menggunakan media tanah 100%, hasil ini mengindikasikan bahwa media tanah murni relatif lebih mampu memberikan kondisi yang mendukung munculnya kecambah dibandingkan media campuran pada P1 dan P2. Munculnya kecambah yang baru terjadi pada hari ke-37 dan ke-42 HST juga menunjukkan bahwa benih kayu Afrika memerlukan waktu yang panjang untuk memulai pertumbuhan awal, yang dalam konteks vigor benih mengindikasikan bahwa benih belum memiliki daya tumbuh yang kuat dan serempak.

Sebagai perbandingan, penelitian Oben et al. (2014) melaporkan bahwa perlakuan tanpa perendaman pada benih kayu Afrika menghasilkan rata-rata persentase kecambah sebesar 44% dengan kemunculan kecambah pertama pada hari ke-51, jauh lebih tinggi dibandingkan hasil pada penelitian ini. Perbedaan ini menunjukkan bahwa dormansi benih akibat kulit biji yang tebal dan keras menjadi faktor pembatas utama, sehingga proses imbibisi air terhambat dan benih mengalami kesulitan untuk memulai pertumbuhan embrio (Yuniarti 2013).

Hasil Analisis Statistik

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa komposisi media seedball belum memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah maupun kecepatan tumbuh benih kayu Afrika, dengan nilai signifikansi pada kedua parameter berada di atas taraf nyata 5% (Tabel 3). Pada parameter daya berkecambah, nilai F hitung sebesar 2,667 dengan signifikansi 0,110, sedangkan pada parameter kecepatan tumbuh benih, nilai F hitung sebesar 2,649 dengan signifikansi 0,111, sehingga hipotesis nol diterima pada kedua parameter tersebut.

Tabel 3 Hasil analisis ragam (ANOVA) daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih kayu Afrika pada taraf nyata 5%

Parameter	Sumber Keragaman	db	F hitung	Sig.
Daya Berkecambah	Antarperlakuan	2	2,667	0,110
	Galat	12		

Kecepatan Tumbuh Benih	Antarperlakuan	2	2,649	0,111
	Galat	12		

Sumber: Data Primer, diolah (2026)

Walaupun secara numerik perlakuan P3 menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan P1 dan P2, perbedaan tersebut belum cukup besar untuk dinyatakan berbeda nyata secara statistik. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian seedball pada Acacia mangium yang menunjukkan bahwa media seedball dapat memengaruhi beberapa parameter pertumbuhan, tetapi tidak selalu berpengaruh nyata terhadap daya kecambah dan kecepatan kecambah (Harwati 2012). Dengan demikian, media saja belum cukup untuk meningkatkan keberhasilan perkecambahan apabila kondisi fisiologis benih, khususnya tingkat dormansi, belum mendukung.

Pengaruh Komposisi Media dan Musim Kemarau terhadap Perkecambahan

Keunggulan P3 secara numerik menunjukkan bahwa media tanah murni relatif lebih efektif mendukung munculnya kecambah dibandingkan media campuran yang mengandung kompos dan arang sekam. Media penyusun seedball yang tidak disterilisasi berpotensi menjadi sumber kontaminasi cendawan karena masih mengandung spora jamur, bakteri, maupun mikroorganisme lain yang secara alami terdapat pada tanah, kompos, atau arang sekam, sehingga pada kondisi kelembapan tinggi berpotensi menghambat perkecambahan. Pada benih kayu Afrika, perlakuan pendahuluan untuk mematahkan dormansi terbukti lebih menentukan keberhasilan perkecambahan dibandingkan media semata, sehingga metode seedball pada penelitian ini masih perlu dikembangkan lebih lanjut dengan kombinasi perlakuan pematahan dormansi (Yuniarti 2013).

Pelaksanaan penelitian yang bertepatan dengan musim kemarau menjadi salah satu faktor pembatas utama keberhasilan perkecambahan. Pada kondisi kemarau, kadar air media seedball, khususnya pada P1 dan P2 yang mengandung kompos dan arang sekam, cenderung lebih cepat mengalami penurunan kelembapan dibandingkan media

tanah murni yang memiliki daya pegang air (water holding capacity) berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Garedew et al. (2024) bahwa media yang mampu menjaga kelembapan secara stabil sangat menentukan keberhasilan tumbuh awal benih, dan sebaliknya kondisi kekeringan pada fase awal persemaian dapat menurunkan viabilitas benih secara signifikan. Kadar air yang rendah menyebabkan proses imbibisi berlangsung tidak sempurna sehingga radikula gagal muncul dalam waktu yang lebih lama, sebagaimana terlihat pada P3 yang baru menunjukkan kecambah pada hari ke-37 dan ke-42. Kondisi ini memperkuat dugaan bahwa rendahnya daya berkecambah pada penelitian ini tidak semata-mata disebabkan oleh dormansi benih, tetapi juga oleh ketersediaan air media yang semakin terbatas seiring berjalannya waktu pengamatan di lapangan.

SIMPULAN

Komposisi media seedball tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah maupun kecepatan tumbuh benih kayu Afrika (Maesopsis eminii). Secara numerik, daya berkecambah tergolong sangat rendah, yaitu 0% pada perlakuan P1 dan P2 serta hanya 2% pada perlakuan P3, dengan kecepatan tumbuh benih pada P3 hanya sebesar 0,0508%/etmal dan kemunculan kecambah yang lambat pada hari ke-37 dan ke-42 setelah tanam. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media seedball saja belum cukup untuk memicu keberhasilan perkecambahan apabila hambatan dormansi benih dan keterbatasan air pada media akibat musim kemarau belum diatasi.

Penerapan metode seedball di kawasan Gunung Puntang disarankan disertai perlakuan pendahuluan untuk mematahkan dormansi benih, seperti skarifikasi kulit benih atau perendaman dengan air hangat, serta dilaksanakan pada awal musim penghujan agar ketersediaan air media lebih terjaga. Pengelola kawasan disarankan menerapkan pengawasan berkala dan pengendalian gangguan satwa pada lokasi penanaman, sedangkan penelitian lanjutan perlu menambah jumlah ulangan dan memperpanjang periode pengamatan pada kondisi curah hujan yang lebih tinggi untuk

memperoleh hasil perkecambahan yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Perum Perhutani KPH Bandung Selatan dan Yayasan Owa Jawa atas izin dan fasilitasi pelaksanaan penelitian di kawasan Gunung Puntang, serta kepada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti atas dukungan sarana selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Abebe H, Bekele W, Dibaba Z. 2022. Influence of growth media and pot sizes on the early agronomic growth performance of Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br. American Journal of Environment Protection. 110-114.

Dharsono M, Nugraha RS, Subagya M, Anwar S. 2023. Aplikasi Metode Seedball sebagai Strategi Pengayaan Jenis Tumbuhan Pakan Fauna Primata pada Hutan Alam Tambang Emas Martabe. Tapanuli Selatan: Prosiding TPT XXXII PERHAPI.

Garedew E, Woldemariam Z, Eshete N, Anjulo A, Tesema T. 2024. Effect of hydrogel on survival and growth of Grevillea robusta seedlings under semi-arid field condition. Discover Environment. 43-51.

Hakim SS, Santosa PB, Alimah D. 2015. Perbandingan sifat fisik seedball aeroseeding dari beberapa formula pembentukan dan ketebalan seedball. Galam. 1:31-36.

Hanafiah KA. 2004. Rancangan Percobaan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Harwati CT. 2012. Pengaruh skarifikasi dan perendaman GA3 terhadap vigor dan viabilitas perkecambahan benih Acacia mangium Wild. Joglo. 90-98.

Jatmiko A, Sadono R, Faida LR. 2012. Evaluasi kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan menggunakan analisa multikriteria. Jurnal Ilmu Kehutanan. 41-52.

Naning Y, Djaman DF. 2015. Teknik pematahan dormansi untuk mempercepat perkecambahan benih Kourbaril (Hymenaea courbaril). Jurnal Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. 1433-1437.

Oben, Bintoro A, Riniarti M. 2014. Pengaruh perendaman benih pada berbagai suhu awal air terhadap viabilitas benih kayu afrika. Jurnal Sylva Lestari. 101-108.

Ruslan M, Fithria A, Peran Setia B, Syam'ani SA. 2016. Pola Arahan Rehabilitasi Hutan dan Lahan di Sub-sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Amandit Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.

Sastramiharja D, Siregar A. 1997. Fisiologi Tumbuhan. Bandung: Jurusan Biologi ITB.

Tampubolon AP. 1996. Pengaruh Mulsa Buatan terhadap Pertumbuhan Awal Duabanga moluccana dan Maesopsis eminii di Haurbentes Jawa Barat. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam Balitbang Kehutanan.

Winarti T, Elia S. 2009. Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih kayu afrika (Maesopsis eminii). Jurnal Balai Penelitian Teknologi Pembenihan. 7-12.

Yuniarti N. 2013. Peningkatan viabilitas benih kayu afrika (Maesopsis eminii Engl.) dengan berbagai perlakuan pendahuluan. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan. 15-23.

Yuniarti N. 2016. Teknik penanganan benih yang tepat untuk peningkatan viabilitas benih kayu afrika (Maesopsis eminii). PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON. 37-42.

Zubaidah S. 2022. Aplikasi Seedballs dan Bioenzim untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batu Kapur di Gunung Putri. Bogor: IPB University.