

**UJI MUTU FISIK BIBIT KELICUNG (*Diospyros macrophylla*) PADA
PERSEMAIAN MASYARAKAT DI KECAMATAN GUNUNGSARI
KABUPATEN LOMBOK BARAT**

***QUALITY ASSESSMENT OF KELICUNG SEEDLINGS
(*Diospyros macrophylla*) AT COMMUNITY NURSERIES IN GUNUNGSARI WEST
LOMBOK REGENCY***

**Nurul Chaerani^{1*}, Hasyyati Shabrina¹, Andi Tri Lestari¹, Indriyatno¹, Ade Isna
Mulyanugroho¹, Syaiful Imam¹**

¹Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

** Email penulis korespondensi: nchaerani@unram.ac.id*

Abstrak

Bibit berkualitas merupakan faktor penting dalam keberhasilan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL). Bibit di Indonesia umumnya diproduksi berbagai pihak, salah satunya di Persemaian Masyarakat Alam Lestari Lombok Barat yang memproduksi bibit tanaman lokal yaitu kelicung. Usaha persemaian oleh Masyarakat umumnya dilaksanakan pada areal sempit dengan menggunakan teknologi sederhana yang belum banyak dievaluasi secara sistematis. Tujuan dari penelitian ini yaitu menguji mutu fisik bibit kelicung berdasarkan (SNI) 8420:2018. Pengujian meliputi teknik pengambilan contoh, evaluasi persyaratan umum, evaluasi persyaratan khusus, dan penetapan standar mutu bibit. Parameter yang diamati meliputi informasi sumber benih, batang lurus sudah berkayu, kesehatan bibit, tinggi, diameter, jumlah daun, dan kekompakan media tanam. Mutu fisik bibit dianalisis sesuai formula yang ditetapkan oleh SNI menggunakan *Ms Excel*. Hasil uji menunjukkan mutu bibit kelicung belum sepenuhnya memenuhi SNI. Bibit yang lulus persyaratan umum hanya 72% dari standar >95% dan yang lulus persyaratan khusus hanya 69% dari standar >90%. Bibit kelicung yang diuji termasuk dalam kategori belum memenuhi kelas mutu dan tidak dapat diterbitkan sertifikat. Diperlukan perbaikan pada kriteria tinggi, kelurusinan batang, kesehatan bibit, dan kekompakan media tanam. Melalui penggunaan benih dari sumber benih kelicung teridentifikasi di KHDTK Rarung, pengaturan naungan, sanitasi lingkungan, serta penambahan bahan organik pada media tanam.

Kata-Kata Kunci : Kelicung; Lombok; Mutu Fisik Bibit; Persemaian Masyarakat; SNI 8420:2018

Abstract

High-quality seedlings are a crucial factor for the success of forest and land rehabilitation programs. In Indonesia, seedlings are produced by various stakeholders, including the Alam Lestari Community Nursery in West Lombok, which produces local species including kelicung. Community nurseries typically operate on limited land using simple technologies, and their production systems are often not evaluated systematically. This study aimed to assess the physical quality of kelicung seedlings based on SNI 8420:2018. The assessment included sampling techniques, evaluation of general and specific requirements, and determination of seedling quality classes. Observed parameters comprised seed source information, straight and woody stems, seedling health, height, diameter, number of leaves, and growing media compactness. Physical quality was analyzed using formulas specified in the SNI with Microsoft Excel. The results showed that kelicung seedling quality did not fully meet SNI requirements. Only 72% of seedlings passed the general requirements (standard >95%), and 69% passed the specific requirements (standard >90%). Consequently, the seedlings did not meet the quality class criteria and were not eligible for certification. Improvements are required in seedling height, stem straightness, health condition, and growing media compactness through the use of identified seed sources from KHDTK Rarung, shading management, environmental sanitation, and addition of organic matter to the growing media.

Keywords: Community nurseries, *Diospyros macrophylla*, Seedling physical quality, SNI 8420:2018

PENDAHULUAN

Degradasi hutan dan lahan merupakan salah satu masalah serius yang dihadapi Indonesia dan dunia yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas dan fungsi ekologis suatu kawasan hutan. Degradasi disebabkan oleh aktivitas manusia seperti

illegal logging, konversi lahan, dan bencana alam, yang berdampak pada kerusakan ekosistem, kekeringan, gangguan hidrologis, peningkatan emisi gas rumah kaca, hilangnya keanekaragaman hayati, serta menurunnya kesejahteraan masyarakat sekitar hutan (Ramadhan, 2025). Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah menjalankan program rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) sebagaimana diatur dalam PP No. 26 Tahun 2020, yang mencakup reboisasi, penghijauan, dan teknik konservasi tanah. Keberhasilan program ini sangat bergantung pada ketersediaan bibit unggul yang cukup, berkualitas dan adaptif. Bibit merupakan tanaman muda hasil perbanyakan secara generatif (biji) maupun vegetatif yang siap tanam di Lapangan. Bibit yang berkualitas akan mempengaruhi mutu tegakan yang akan dihasilkan di masa mendatang.

Bibit berkualitas selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh proses produksi dan pemeliharaan selama di Persemaian, untuk menilai kualitas bibit dapat dilakukan dengan menguji mutu fisik bibit (Wulandari et al., 2023). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8420:2018 bahwa parameter yang dapat digunakan untuk menilai mutu fisik bibit yaitu tinggi, diameter, kekompakan media, jumlah daun, batang lurus sudah berkayu, dan sehat. Produksi bibit di Indonesia umumnya dilakukan oleh berbagai pihak, seperti Persemaian pemerintah, Perusahaan swasta, hingga Persemaian masyarakat. Persemaian Masyarakat memiliki peran penting dalam mendukung ketersediaan bibit tanaman lokal dan biasanya memiliki perjanjian kerjasama dengan pemerintah untuk mencukupi kebutuhan bibit yaitu melalui kontrak swakelola yang diatur dalam Permen LHK No. 10 Tahun 2021 Tentang Kebun Bibit Rakyat (KBR). KBR tersebar diseluruh Indonesia, termasuk di Pulau Lombok yaitu KBR yang memiliki perjanjian kerjasama antara kelompok masyarakat dengan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Dodokan Moyosari Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Salah satu jenis yang dikembangkan di Persemaian Masyarakat adalah jenis lokal seperti kelicung (*Diospyros macrophylla*).

Kelicung dikenal dengan nama kayu hitam yang termasuk dalam famili ebenaceae. Berdasarkan Keputusan Menteri Dalam Negeri pada Dokumen Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plant (IBSAP) 2015-2020, bahwa kelicung merupakan flora identitas Provinsi NTB (Darajati et al., 2016). Kelicung termasuk jenis kayu mewah yang memiliki corak yang tergolong dalam kayu indah, dengan kelas kekuatan II-III dan kelas keawetan V (Utami et al., 2023) yang dimanfaatkan oleh Masyarakat sebagai bahan konstruksi, pembuatan perahu, ukiran, patung, dll. Potensi yang besar tersebut membuat Masyarakat banyak memanfaatkan kayu kelicung, sehingga kegiatan eksplorasi terus dilakukan tanpa diiringi dengan usaha permudaan. Saat ini kelicung termasuk dalam jenis pohon dilindungi (Utami et al., 2023), sama halnya seperti jenis *Diospyros malabarica* yang mana pada skala internasional (IUCN), statusnya tergolong rentan (vulnerable) (Suryanullah & Mirawati, 2018). Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya upaya pelestarian untuk mempertahankan keberadaan kelicung dimasa yang akan datang dengan melakukan budidaya dan penanaman skala besar, mengingat kelicung termasuk jenis yang memiliki sifat pertumbuhan yang lambat. Oleh karena itu dalam upaya budidaya dan penanamannya harus mempertimbangkan banyak aspek termasuk mutu fisik bibit.

Mutu fisik bibit yang dihasilkan di persemaian masyarakat seringkali belum dievaluasi secara sistematis, sehingga perlu dilakukan pengujian mutu untuk memastikan kualitasnya sesuai standar. (Nugroho et al., 2023) menyatakan bahwa usaha persemaian oleh masyarakat umumnya dilaksanakan pada areal sempit, dimana tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan keluarga, bahkan teknologi yang digunakan sangat sederhana. Secara umum, persemaian harus memenuhi syarat seperti lokasi mudah diakses dan memiliki fasilitas persemaian seperti tempat penyemaian benih, bedeng

sapih, naungan persemaian, sarana perairan, dll) (Irawan et al., 2020). Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi awal terkait mutu fisik bibit kelincung sebelum diedarkan untuk kegiatan rehabilitasi untuk mendukung upaya budidaya dan pelestarian flora identitas provinsi NTB. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi mutu fisik bibit kelincung yang diproduksi di Persemaian Masyarakat di Gunung Sari yang memiliki perjanjian kerjasama dengan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Dodokan Moyosari berdasarkan SNI 8420:2018.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2025 yang berlokasi di Persemaian Masyarakat Kelompok Alam Lestari di Desa Kekait, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kaliper untuk mengukur diameter batang, pita ukur untuk mengukur tinggi, kamera untuk dokumentasi, *tally sheet*, dan quesisioner yang berisi pertanyaan kepada pemilik persemaian untuk mendukung pengujian mutu bibit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelincung berumur 5 bulan yang diproduksi oleh kelompok Alam Lestari di Desa Kekait, Kecamatan Gunungsari, Kabupaten Lombok Barat.

Prosedur Penelitian

Pengujian Mutu Bibit

Pengujian mutu bibit kelincung dilakukan berdasarkan (SNI 8420:2018) yang terdiri dari teknik pengambilan contoh, evaluasi persyaratan umum, evaluasi persyaratan khusus, dan penepatan standar mutu bibit yaitu:

a. Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh bibit kelincung dilakukan dengan cara *systematic sampling with random start* dengan jumlah contoh uji berdasarkan pada Tabel 1. Sampel contoh yang diuji yaitu berjumlah 100 bibit dari total keseluruhan sekitar 1.000 bibit kelincung (Tabel 1) yang sudah berumur sekitar 5 bulan setelah sapih. Penentuan nomor bibit dilakukan dengan sistem lot, dengan jarak interval antar bibit yaitu 10 yang mengacu pada SNI 8420:2018 diperoleh dari rumus ya sebagai berikut:

$$\text{Interval Bibit} = \frac{\text{Jumlah Contoh Bibit}}{\text{Jumlah Total Bibit}}$$

Tabel 1. Jumlah Contoh Uji Bibit Berdasarkan SNI 8420:2018

No	Jumlah Bibit	Jumlah Contoh Uji
1	<1.000	10
2	1.000 sampai <10.000	100
3	10.000 sampai <50.000	200
4	50.000 sampai <100.000	500
5	100.000 sampai <1.000.000	1.000
6	>1.000.000	2.000

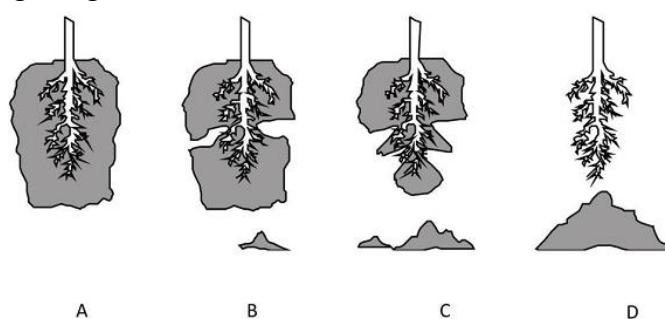
b. Persyaratan Umum

Persyaratan umum bibit mengacu pada SNI 8420:2018 ditentukan berdasarkan: (1) sumber benih yang dibuktikan dengan sertifikat asal benih, atau sertifikat mutu fisik dan fisiologis benih. Informasi terkait sumber benih diperoleh melalui wawancara dengan kelompok tani atau pengelola persemaian. (2) Bibit Normal dengan ketentuan dan syarat

yaitu: a) Batang tunggal yang lurus dengan tinggi ≥ 35 cm, penilaian dapat dilakukan dengan pemeriksaan visual dan fisik, b) Bibit dengan pangkal batang yang sudah berkayu dengan persentase batang berkayu lebih dari 50% dari tinggi bibit yang diukur, penilaian dapat dilakukan dengan pemeriksaan visual dan pemeriksaan fisik (dengan mencubit batang bibit dengan kuku), c) Bibit sehat yang tidak terserang hama dan penyakit, warna daun normal (tidak menunjukkan kekurangan hara dan tidak mati pucuk), penilaian dapat dilakukan dengan pemeriksaan visual.

c. Persyaratan Khusus

Persyaratan khusus bibit mengacu pada SNI 8420:2018 ditentukan berdasarkan : (1) Tinggi bibit (cm) yang diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh teratas dengan menggunakan penggaris atau pita ukur (2) Diameter batang (mm) yang diukur pada pangkal batang terbesar dengan menggunakan kaliper, (3) Jumlah daun (helai) yang dihitung perlembar daun pada setiap bibit, untuk bibit berdaun banyak seperti pinus dan jenis fabaceae seperti sengon jumlah daun dihitung dengan nilai Live Crown Ratio (LCR) yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara tinggi tajuk dan tinggi bibit yang dinyatakan dalam persen, (4) kekompakan media dan perakarannya ditetapkan dengan cara mengeluarkan bibit dari wadah media kemudian diamati kekompakan media dan perakarannya, pemeriksaan standar kekompakan media dan perakarannya mengacu pada gambar 1 dengan keterangan A = utuh/kompak, B= patah, C= retak, D= lepas. Pada penelitian ini, dari 100 bibit dipilih 10 bibit secara acak sederhana untuk diuji kekompakan media, jumlah sample dibatasi mengingat pengujian dilakukan secara destruktif untuk mengurangi kerusakan bibit.



Gambar 1. Kriteria kekompakan media dan perakaran berdasarkan SNI 8420:2018

d. Penetapan Standar Bibit

Penetapan mutu bibit kelicung mengacu pada SNI 8420:2018 yang mencakup persyaratan umum dan khusus setelah analisis data dilakukan. Bibit dari kelompok bersertifikat diberi label mutu sesuai Peraturan Dirjen RLPS No. P.05/V-SET/2009, yaitu: (1) Mutu pertama (P) apabila memenuhi $>95\%$ persyaratan umum dan $>90\%$ persyaratan khusus; (2) Mutu kedua (D) apabila memenuhi 75–95% persyaratan umum dan 70–90% persyaratan khusus; (3) Bibit yang tidak memenuhi kedua kelas mutu tidak diterbitkan sertifikat. Berdasarkan SNI, bibit dinyatakan lulus uji jika persentase bibit normal $>95\%$ dan rata-rata pemenuhan syarat khusus $>90\%$. Apabila bibit tidak lulus, uji ulang dapat dilakukan setelah seleksi atau perbaikan bibit, dengan masa berlaku hasil pengujian maksimal enam bulan atau sampai bibit mencapai tinggi 1,5 m.

Pengolahan dan Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel* untuk mengolah data nilai mutu fisik bibit Kelicung sesuai dengan formula yang sudah ditetapkan oleh SNI 8420:2018. Data yang dihitung adalah: persentase bibit normal, persentase bibit dengan media kompak (BMK), persentase bibit yang memenuhi standar tinggi (BST), persentase

bibit yang memenuhi standar diameter (BSD), persentase bibit yang memenuhi standar jumlah daun (BSJD), dan rata-rata persyaratan khusus (RPK) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bibit Normal (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bibit Normal}}{\text{Jumlah contoh bibit yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{BMK} = \frac{\text{Jumlah bibit yang memenuhi standar kekompakan media}}{\text{Jumlah contoh bibit yang diperiksa}}$$

$$\text{BST (\%)} = \frac{\text{Jumlah bibit yang memenuhi standar tinggi}}{\text{Jumlah contoh bibit yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{BSD (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bibit yang memenuhi standar diameter}}{\text{Jumlah contoh bibit yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{BSJD (\%)} = \frac{\text{Jumlah bibit yang memenuhi standar jumlah daun}}{\text{Jumlah contoh bibit yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{RPK} = \frac{\text{BST} + \text{BSD} + \text{BSJD} + \text{BMK}}{4}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persemaian Alam Lestari dilengkapi dengan bedeng sapih berukuran 5 x 1 m dengan total >15 bedeng yang dinaungi paronet, sebagai tempat menata polybag (Gambar 2). Setiap bedeng berisi berbagai jenis bibit tanaman kehutanan maupun bibit MPTS (*Multi Purpose Tree Species*) seperti sengon, mahoni, pulai, ketapang kencana, kemiri, durian, mangga,dll. Fasilitas pendukung seperti sumber air dan gubuk penyimpanan alat juga tersedia dan mendukung efektivitas pengelolaan persemaian. Persemaian dibangun pada lahan datar dan lokasi dekat dengan jalan raya ± 1,8 km, sehingga memudahkan proses mobilisasi bibit dan kegiatan pemeliharaan harian. Secara umum, sarana prasarana persemaian ini telah sesuai dengan standar pembangunan persemaian yang dianjurkan oleh (Irawan et al., 2020).



Gambar 2. Bedeng Bibit Kelicung [A] Bedeng bibit tanaman kehutanan dan MPTS [B] di Persemaian Alam Lestari (Sumber: penulis 2025)

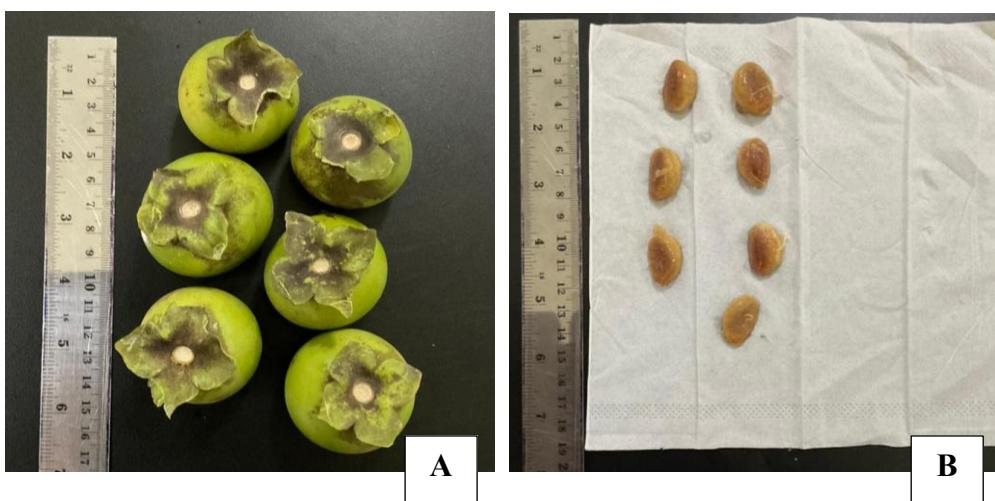
Persyaratan Umum Mutu Bibit

Sumber Benih Kelicung

Benih kelicung yang disemai pada penelitian ini diperoleh dari tegakan yang berada di Kantor BPDAS Dodokan Moyosari, berdasarkan informasi dari pengelola bahwa sumber benih dari tegakan yang berada di Kantor tersebut diperoleh dari Balai KHDTK Rarung,

Lombok Tengah. Berdasarkan data BALITBANGTEK-HHBK 2020 yang tercatat dalam laporan (Utami et al., 2023), bahwa tahun 2007 tegakan kelicung yang ditanam tahun 1994 di wilayah KHDTK Rarung ditetapkan sebagai sumber benih teridentifikasi. Pada tahun 2018 sekitar 650 pohon dengan luas area sekitar 1,84 ha disahkan sebagai sumber benih teridentifikasi oleh BPTH Wilayah II, yang mana lokasi ini merupakan satu-satunya sumber benih kelicung bersertifikat di Nusa Tenggara Barat (NTB) bahkan di Indonesia. Oleh karena itu, bibit kelicung yang diproduksi di Persemaian Masyarakat Kelompok Alam Lestari memiliki asal-usul yang jelas, yaitu merupakan generasi kedua (G2) yang berasal dari tegakan kelicung di Kantor BPDAS Dodokan Moyosari, dengan tegakan sumber tersebut merupakan keturunan dari pohon induk teridentifikasi di Balai KHDTK Rarung, Lombok Tengah.

Upaya produksi bibit kelicung di persemaian masyarakat meliputi berbagai tahapan kegiatan, mulai dari pengumpulan buah, ekstraksi, persemaian, hingga pemeliharaan. Pengumpulan buah kelicung (Gambar 3A) dilakukan dengan memilih buah yang sudah matang secara fisiologis, ditandai dengan kulit buah berwarna kuning kecokelatan agar memudahkan pemisahan biji dari daging buah. Biji yang diekstraksi kemudian dikering-anginkan selama setengah hari untuk menjaga viabilitasnya, dan selanjutnya langsung disemai pada media taman yang diperoleh dari kebun sekitar lokasi persemaian. Berdasarkan informasi pengelola, kecambah kelicung dapat disapih dan dipindahkan ke *polybag* ketika sudah memiliki 2 daun dengan perakaran yang sudah kompak. Benih kelicung (Gambar 3B) termasuk jenis benih rekalsitran yang memiliki kadar air tinggi dan daya simpan rendah, sehingga harus segera disemai setelah diekstraksi. (Sudrajat et al., 2015) menyatakan bahwa benih-benih berkarakter rekalsitran sebaiknya langsung ditanam di bedeng atau bak penaburan. Sifat rekalsitran ini juga ditemukan pada eboni (*Diospyros celebica*) (Yuniarti et al., 2013); (Prasetyawati, 2015); (Larekeng et al., 2024) yang masih satu genus dengan kelicung, sehingga keduanya memiliki karakter fisiologis benih yang serupa, yaitu cepat menurun daya kecambahan selama penyimpanan. Hal ini menjadi tantangan dalam budidaya kelicung, selain karena pertumbuhannya yang lambat, juga karena benihnya sulit disimpan dalam waktu lama.



Gambar 3. Buah kelicung [A] dan Benih kelicung [B] (Sumber: penulis 2025)
Bibit Normal

Bibit dikategorikan normal berdasarkan SNI 8420:2018 apabila semua bibit yang diuji memenuhi syarat yaitu batang tunggal yang lurus, pangkal batang yang sudah berkayu, dan bibit sehat yang tidak terserang hama dan penyakit. Apabila 1 bibit tidak memenuhi salah satu dari ke-3 syarat, maka bibit tersebut dikategorikan tidak normal. Hasil

pengujian bibit kelicung di Persemaian Alam Lestari yang termasuk dalam kategori normal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentasi Bibit Normal Jenis Kelicung di Persemaian Masyarakat Kelompok Alam Lestari

Jumlah Sample Uji	Bibit Normal (%)	Standar SNI 8420:2018	Kesimpulan
100	72	>95%	Tidak lulus uji, perlu dilakukan perbaikan

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa dari 100 bibit yang diuji, hanya 72% yang memiliki pertumbuhan normal. Persentase ini berada jauh di bawah standar minimal yang ditetapkan oleh SNI 8420:2018, yaitu lebih dari 95%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 100% bibit kelicung di Persemaian Alam Lestari memiliki batang tunggal dengan pangkal batang yang sudah berkayu, namun tidak 100% berbatang lurus dan sehat. Berdasarkan pengamatan terhadap kesehatan bibit, ditemukan beberapa bibit kelicung menunjukkan gejala kerusakan pada bagian daun. Kondisi daun kelicung yang mengalami gejala kerusakan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kondisi Daun Kelicung yang mengalami kerusakan (Sumber: penulis 2025)

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan adanya gangguan fisiologis atau kerusakan pada daun kelicung yang ditandai oleh bercak hitam memanjang yang disertai klorosis (menguning) di bagian tepi daun. (Putri et al., 2021) bahwa klorosis daun terjadi akibat tidak berfungsi dan rusaknya zat klorofil pada daun. Bibit kelicung yang sehat dicirikan oleh warna daun hijau merata tanpa menunjukkan tanda-tanda gangguan. Kerusakan ini bersifat terlokalisasi karena hanya terdapat pada beberapa daun tertentu dan tidak terjadi pada seluruh daun dalam satu bibit. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, tidak ditemukan keberadaan hama spesifik di sekitar bedeng persemaian. Oleh karena itu, gangguan daun tersebut diduga lebih berhubungan dengan infeksi cendawan atau bakteri, atau dapat dipicu oleh faktor abiotik seperti kelembapan tinggi, intensitas cahaya yang berlebih, defisit unsur hara,dll. Menurut (Bambang et al., 2019) bahwa kondisi yang telalu Lembab dangan tumbuhan bawah dan gulma yang rapat, serta tumpukan seresah yang tebal di sekitar tanaman atau persemaian sangat mendukung terjadinya penyakit bercak daun. Namun demikian, penyebab pasti dari gejala tersebut masih belum dapat dipastikan, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui faktor utama yang memengaruhi kerusakan daun tersebut. Menurut (Arwanda et al., 2021) bahwa kerusakan organ tanaman dapat dipicu oleh faktor biotik berupa patogen yang menyebabkan infeksi

penyakit dan faktor abiotik yang merupakan pengaruh lingkungan tempat tumbuh tanaman.

Upaya perbaikan perlu dilakukan agar menghasilkan bibit yang sehat dan siap tanam di lapangan, dengan melakukan serangkaian tindakan pengendalian selama proses pembibitan. Pengendalian tersebut dapat dilakukan melalui pendekatan mekanik, kimia, dan biologi sesuai standar pengelolaan persemaian. Pendekatan mekanik seperti mengelola sanitasi lingkungan, mengatur jarak bibit agar tidak telalu rapat untuk mengurangi kompetisi dan memperbaiki sirkulasi udara, menambah unsur hara, serta dapat memusnahkan bagian tanaman yang terinfeksi, dll. Menurut (Muliya et al., 2021) pengendalian penyakit bercak daun dapat dilakukan dengan menghilangkan daun yang terinfeksi, kemudian dibakar untuk menghindari penyebaran cendawan. Pendekatan secara kimia diterapkan apabila ditemukan indikasi serangan hama atau penyakit yang tidak dapat ditangani secara mekanis. Penggunaan pestisida atau fungisida dilakukan secara selektif dan dengan dosis yang terukur untuk menghindari residu berlebih yang dapat merusak kualitas media tanam ataupun mengganggu pertumbuhan akar. Pengendalian secara biologi dapat dilakukan melalui pemanfaatan agen hayati seperti *Trichoderma* sp. untuk menekan patogen penyebab penyakit akar dan *damping-off* (Wilia & Antony, 2024). Selain itu, pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid atau predator serangga dapat membantu mengurangi populasi hama tanpa penggunaan pestisida kimia.

Persyaratan Khusus Mutu Bibit

Persyaratan khusus bibit ditentukan berdasarkan tinggi bibit, diameter, jumlah daun, dan kekompakan media. Hasil uji tinggi, diameter, dan jumlah daun bibit kelicung di Persemaian Kelompok Alam Lestari disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tinggi, Diameter, dan Jumlah Daun Bibit Kelicung

Kriteria	Rata-rata	Min	Max	Standar Siap Tanam berdasarkan SNI 8420-2018	Hasil evaluasi (%)
				Lulus uji	Tidak lulus uji
Tinggi (cm)	26,7	20	58	≥ 35	8 92
Diameter (mm)	5	3,1	9,6	≥ 3	100 0
Jumlah Daun (lembar/helai)	14,4	7	22	≥ 10	96 4

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi agar bibit siap tanam. Pada penelitian ini standar siap tanam untuk bibit kelicung mengacu pada standar siap tanam bibit eboni berdasarkan SNI 8420-2018, karena termasuk dalam satu famili yaitu Ebenaceae. Pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan capaian antar kriteria yang ditetapkan. Tinggi bibit kelicung memiliki rata-rata yaitu 26,7 cm dengan kisaran 20–58 cm, sedangkan standar minimal yang dipersyaratkan adalah ≥ 35 cm. kondisi ini menyebabkan sebagian besar bibit yaitu 92% tidak memenuhi standar, dan hanya 8% yang lulus uji. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelicung di Persemaian Alam Lestari masih relatif rendah dan belum sesuai dengan standar mutu yang diharapkan. Pada diameter menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rata-rata mencapai 5 mm dengan kisaran 3,1–9,6 mm, lebih tinggi dari standar minimal ≥ 3 mm. Seluruh bibit (100%) dinyatakan lulus uji pada kriteria ini, yang menunjukkan bahwa bibit telah memiliki pertumbuhan diameter yang optimal. Pada kriteria jumlah daun menunjukkan performa yang relatif baik, dengan rata-rata yaitu 14,4 helai dengan

kisaran 7–22 helai, sedangkan standar minimal adalah ≥ 10 helai. Sebanyak 96% bibit sudah memenuhi standar, sementara hanya 4% yang tidak lulus uji. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar bibit memiliki tajuk yang cukup untuk mendukung proses fotosintesis. Secara morfologis bibit cenderung kokoh dengan diameter dan jumlah daun yang cukup, namun belum mencapai kriteria tinggi yang dipersyaratkan. Jika dinilai, untuk indeks kekokohan bibit kelicung di Persemaian Alam Lestari yaitu 5,34%. Menurut (Nurhasybi et al., 2019); (Ekamawanti et al., 2023) bahwa bibit yang siap atau layak ditanam di lapangan memiliki nilai indeks kekokohan pada interval 6,3-10,8 %. Indeks kekokohan merupakan rasio antara tinggi bibit dengan diameter batang, yang dapat digunakan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan bibit dari gangguan seperti angin, cuaca ekstrim, dan gangguan lainnya. Berdasarkan hasil tersebut, mengindikasikan bahwa bibit kelicung di Persemaian Alam Lestari umur 5 bulan belum siap tanam di Lapangan, sehingga diperlukan upaya peningkatan pertumbuhan tinggi bibit agar mutu bibit dapat memenuhi standar secara menyeluruh.

Kelicung tergolong jenis lambat tumbuh dan berdasarkan kebutuhannya terhadap cahaya termasuk dalam jenis semi toleran. Karakter ini menyebabkan kelicung membutuhkan kondisi teduh terutama pada fase awal pertumbuhan. Karakter tersebut serupa dengan eboni, menurut (Asriyanti et al., 2015) bahwa Eboni merupakan jenis semi toleran sehingga memerlukan naungan atau Lokasi persemaian yang lebih teduh. (Asriyanti et al., 2015) menyatakan bahwa pemberian naungan yang ringan cenderung mendorong pertumbuhan ke samping, sementara pertumbuhan tinggi batang cenderung lebih pendek. Berdasarkan hasil penelitian Santoso dan Misto (1995) yang tercatat dalam laporan (Santoso et al., 2002) bahwa anakan eboni hingga umur 3 bulan membutuhkan naungan penuh, dan pada umur 6 bulan memerlukan tingkat naungan berkisar 40 - 60%. Informasi tersebut menunjukkan pentingnya pengelolaan naungan pada persemaian kelicung yang disesuaikan dengan kebutuhan jenis semi toleran. Kelicung yang berumur kurang dari 5 bulan sebaiknya diberikan naungan dengan intensitas sekitar 75-90% untuk mendukung pertumbuhan tinggi batang. Laporan (Asriyanti et al., 2015) dalam penelitiannya bahwa meskipun hasil ANOVA tidak signifikan, perlakuan naungan 90% tetap menunjukkan pertambahan tinggi semai eboni yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Selain pengaturan naungan, hal lain yang perlu diperhatikan dalam persemaian yaitu menjaga kesuburan media tanam, mengurangi persaingan akar melalui penyiraman gulma dan tanaman pengganggu, serta mengelola kondisi lingkungan (Nugroho et al., 2023). Pengelolaan yang tepat terhadap faktor-faktor ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan tinggi bibit kelicung secara optimal pada fase awal pertumbuhan. Analisis mutu bibit dengan persyaratan umum dan khusus berdasarkan standar SNI 8420:2018 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Mutu Bibit Kelicung di Persemaian Masyarakat Alam Lestari Gunungsari berdasarkan Persyaratan SNI 8420:2018

Persyaratan SNI 8420:2018	Hasil Evaluasi		Standar SNI 8420:2018	Kesimpulan
	Hasil	Rata- rata		
Umu m	Asal usul benih	Tersertifi kasi		Lulus Uji
Bibit normal:	72%	72%	> 95%	

	Batang lurus, Batang berkayu, Bibit sehat	Tidak lulus uji, perlu dilakukan perbaikan
Khu sus	BMK	70%
	BST	8%
	BSD	100%
	BSJD	96%
69% > 90%		

Keterangan: BMK = bibit dengan media kompak, BST = bibit yang memenuhi standar tinggi (BST), BSD = bibit yang memenuhi standar diameter (BSD), BSJD = bibit yang memenuhi standar jumlah daun.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan hasil uji mutu bibit mengacu pada SNI 8420:2018 belum sepenuhnya memenuhi standar yang telah ditetapkan, sehingga beberapa kriteria memerlukan upaya perbaikan pada tahap produksi di persemaian. Pada persyaratan umum, bibit yang digunakan berasal dari sumber benih tersertifikasi, sehingga memenuhi ketentuan mengenai asal-usul benih. Penggunaan benih tersertifikasi sangat penting karena menentukan mutu genetik, vigor, dan performa pertumbuhan bibit pada tahap awal maupun setelah ditanam di lapangan (Hariyono & Nathaniel, 2024). Oleh karena itu, aspek ini dapat dikategorikan lulus uji mutu, namun disarankan lebih baik menggunakan benih dari generasi 1 (G1) yang diperoleh langsung dari KHDTK Rarung, Lombok Tengah agar kemurnian genetik lebih tinggi, karena bersumber dari pohon induk yang telah diseleksi. Pada kriteria bibit normal, persentase bibit yang memenuhi standar hanya mencapai 72%, sedangkan SNI mensyaratkan standar minimal lebih dari 95%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian bibit mengalami gangguan seperti batang yang tidak lurus dan tidak sehat akibat gangguan faktor biotik dan lingkungan. Ketidaksesuaian ini menunjukkan bahwa aspek pemeliharaan bibit seperti pengaturan naungan, sanitasi lingkungan persemaian, penyiraman yang terkontrol, dan pengendalian hama penyakit masih perlu ditingkatkan agar bibit dapat tumbuh dengan bentuk yang lebih seragam dan berkualitas. Pada persyaratan khusus, persentase bibit yang memenuhi standar hanya mencapai 69%, sedangkan SNI mensyaratkan standar minimal lebih dari 90%. Secara rinci, untuk kriteria BMK hanya mencapai 70%, yang artinya dari 10 bibit yang diuji hanya 7 media tanam yang utuh/kompak (Gambar 5A) dan sisanya patah (Gambar 5B).



Gambar 5. Kondisi Media Tanam Bibit Kelicung di Persemaian Alam Lestari, [A] = media kompak dan [B] = media patah (Sumber: penulis 2025)

Kondisi pada Gambar 5 menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan di Persemaian Alam Lestari masih perlu upaya perbaikan, media tanam yang patah

mengindikasikan bahwa struktur media yang digunakan rapuh dengan komposisi media yang kurang memadat. Hal ini dapat diperbaiki dengan penambahan agregat alami seperti kompos yang sudah matang dan *cocopeat*, selain itu melakukan penyiraman yang lebih terkontrol agar media tidak terlalu gembur dan mudah pecah. Pada kriteria BST hanya mencapai 8%, yang artinya dari 100 bibit yang diuji hanya 8 bibit yang memenuhi standar tinggi. Kondisi sebaliknya pada kriteria BSD menunjukkan performa yang jauh lebih baik dibandingkan kriteria BST, 100% bibit yang diuji telah memenuhi standar diameter batang dan kondisi yang sama juga ditemukan pada kriteria BSJD yang sudah 96% bibit memenuhi standar jumlah daun.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun beberapa kriteria seperti asal-usul benih, diameter, dan jumlah daun telah memenuhi standar SNI, namun mutu keseluruhan bibit kelicung masih belum memenuhi persyaratan SNI 8420:2018, terutama pada aspek tinggi bibit, kelurusan batang, dan kesehatan bibit. Ketidaksesuaian ini mengindikasikan bahwa kondisi persemaian dan teknik budidaya yang diterapkan perlu upaya perbaikan. Perbaikan dapat dilakukan melalui pengaturan tingkat naungan pada fase awal pertumbuhan, karena jenis semi toleran seperti kelicung dan eboni umumnya membutuhkan intensitas cahaya rendah hingga sedang pada umur <5 bulan dengan tingkat naungan sebesar 75–90% (Rahman & Abdullah, 2002); (Kinho et al., 2014). Selain naungan, komposisi media tanam juga perlu disesuaikan dengan penambahan bahan organik seperti kompos dan pupuk kandang yang mempu menahan air, menyediakan hara, dan mendukung perkembangan akar (Harahap et al., 2019). Pengendalian hama dan penyakit juga menjadi faktor kunci dalam keberhasilan produksi bibit. Upaya preventif perlu diperkuat melalui monitoring rutin, pemeliharaan sanitasi lingkungan persemaian, penggunaan media tanam steril, serta pengaturan kerapatan bibit untuk mengurangi kelembapan yang berlebihan yang dapat memicu pertumbuhan pathogen.

Penetapan Standar Mutu Bibit Kelicung di Persemaian Alam Lestari

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun beberapa kriteria seperti diameter dan jumlah daun telah memenuhi standar, namun bibit kelicung tidak memenuhi persyaratan tinggi, kelurusan batang, dan kesehatan bibit sesuai SNI 8420:2018. Akibatnya, persentase bibit normal dan pemenuhan persyaratan khusus tidak mencapai standar mutu pertama (P) maupun mutu kedua (D) sebagaimana diatur dalam peraturan dirjen rlps no. P.05/v-set/2009. Berdasarkan hasil tersebut, bibit kelicung yang diuji termasuk dalam kategori belum memenuhi kelas mutu dan tidak dapat diterbitkan sertifikat. Sesuai SNI, bibit yang tidak lulus masih dapat diuji ulang setelah seleksi atau perbaikan mutu, selama tidak melewati batas masa berlaku hasil pengujian yaitu enam bulan atau sebelum bibit mencapai tinggi 1,5 m. Kondisi bibit kelicung yang belum memenuhi kriteria bibit normal, terutama pada kelurusan batang dan kesehatan bibit juga ditemukan pada bibit eukaliptus (*Eucalyptus pellita*) di Persemaian BPDAS Citarum-Ciliwung, Rumpin, Jawa Barat, meskipun bibit tersebut tetap memenuhi persyaratan khusus (Wulandari et al., 2023). Sebaliknya, (Nufus & Widodo, 2024) menyatakan bahwa pada bibit trembesi, balsa, dan sirsak di Persemaian Permanen BPDAS Solo menunjukkan seluruh bibit sudah memenuhi standar mutu pertama (P). (Djafar et al., 2024) juga melaporkan pada bibit jati putih (*Gmelina arborea*) dan kemiri (*Aleurites moluccana*) di Persemaian Permanen BPDASHL Bone Bolango yang memenuhi standar mutu pertama (P) dan standar mutu kedua (D). Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh perbedaan fasilitas persemaian, jenis tanaman yang diuji, serta metode produksi bibit yang diterapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Asal usul benih kelincung yang diproduksi di Persemaian Masyarakat Alam Lestari berasal dari generasi ke-2 (G2) tegakan teridentifikasi di KHDTK Rarung. Persentase bibit normal hanya 72% (standar >95%) dan rata-rata persyaratan khusus 69% (standar >90%), dengan rincian persentase BMK yaitu 70%, BST yaitu 8%, BSD yaitu 100%, dan BSJD 96%. sehingga bibit belum memenuhi kelas mutu dan tidak dapat disertifikasi. Diperlukan perbaikan terutama pada tinggi bibit, kelurusan batang, kesehatan bibit, dan kekompakan media tanam, melalui penggunaan benih dari sumber benih kelincung teridentifikasi di KHDTK Rarung, pengaturan naungan, sanitasi lingkungan, serta penambahan bahan organik pada media tanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah memberikan bantuan dana penelitian, serta para anggota peneliti yang telah terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwanda, E. R., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Herwanti, S. (2021). Identifikasi Kerusakan Pohon pada Hutan Tanaman Rakyat PIL, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), 351–361. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.746>
- Asriyanti, A., Wardah, W., & Irmasari, I. (2015). Pengaruh berbagai intensitas naungan terhadap pertumbuhan semai eboni (*Diospyros celebica* Bak). *Jurnal Warta Rimba*, 3(2), 103–110. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=690919&val=5156&title=Pengaruh Berbagai Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Eboni Diospyros celebica Bak>
- Bambang, Y., Diba, F., & Anwari, M. S. (2019). Identifikasi Serangga Dan Penyakit Di Areal Persemaian Pt. Sari Bumi Kusuma Di Kecamatan Bukit Raya Kabupaten Katingankalimantan Tegah. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3), 1478–1485. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i3.37624>
- Darajati, W., Pratiwi, S., Herwinda, E., Radiansyah, A., Nalang, V., Rahajoe, J., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Kurniawan, R., Prasetyo, T., Rahim, A., Jefferson, J., & Hakim, F. (2016). Indonesia Biodiversity Strategi and Action Plan 2015-2020. In *Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional/ BAPPENAS*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS, 2016.
- Djafar, R., Puspaningrum, D., & Ernikawati. (2024). Uji Mutu Bibit Jati Putih (*Gmelina Arborea*) dan Kemiri (*Aleurites Moluccana*) di Persemaian Permanen BPDASHL Bone Bolango. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 7(2), 73–84. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.32662/gjfr.v7i2.3695>
- Ekamawanti, H. A., Simanjuntak, L., & Muin, A. (2023). Assessment of the Physical Quality of *Eucalyptus pellita* Seedlings from Shoot Cutting by Age Level. *Jurnal Sylva Lestari*, 11(1), 79–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jsl.v12i2.734>
- Harahap, P., Harahap, K. M., Pulungan, S., & Syawal, F. (2019). Pengaruh Penambahan Berbagai Komposisi Bahan Organik Terhadap Karakteristik Hidroton Sebagai Media Tanam. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 180–189.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.32734/jopt.v6i2.3125>
- Hariyono, K., & Nathaniel, T. (2024). Hubungan Perkecambahan Benih dan Peforma Bibit di Lapang Pada Bebera[a Varietas Terung Hibrida. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(1), 130–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jat.v12i1.6134>
- Irawan, U. S., Arbainsyah, Ramlan, A., Putranto, H., & Afifudin, S. (2020). Manual Pembuatan Persemaian dan Pembibitan Tanaman Hutan. In *Buku. https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/buku_manual_persemaian_dan_pembibitan_tanaman_hutan*
- Kinho, J., Halawane, J., & Kafiar, Y. (2014). Penerapan Teknik Silvikultur Dalam Mendukung Upaya Pelestarian Eboni (*Diospyros rumphii* Bakh.) di Sulawesi Utara. *Seminar Nasional Biodiversitas V*, 59–64. https://www.researchgate.net/profile/Julianus-Kinho/publication/272421187_Penerapan_Teknik_Silvikultur_Dalam_Mendukung_Upaya_Pelestarian_Eboni_Diospyros_rumphii_Bakh_Di_Sulawesi_Utara/Links/54e441420cf282dbed6ea8ed/Penerapan-Teknik-Silvikultur-Dalam-Mendu
- Larekeng, S. H., Lamanda, S. A., & Restu, M. (2024). Physiological Activity Analysis and Growth Of Ebony Seedlings (*Diospyros celebica* Bakh) Treated by Various Biofertilizer Combinations. *Indonesian Journal of Forestry Research*, 11(1), 105–125. <https://doi.org/10.59465/ijfr.2024.11.1.105-125>
- Muliya, N. S., Naemah, D., & Rachmawati, N. (2021). Analisis Kesehatan Bibit Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria*) di Persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae*, 04(6), 947–954. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/jss.v4i6.4569>
- Nufus, M., & Widodo, T. (2024). Kualitas Bibit Trembesi, Balsa, dan Sirsak di Persemaian Permanen BPDAS Solo. *Journal of Tropical Silviculture*, 15(03), 210–215. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.15.03.210-215>
- Nugroho, F. T., Winarno, G. D., Safe’I, R., & Bintoro, A. (2023). Pengelolaan Persemaian Tanaman Rakyat Untuk Meningkatkan Keanekaragaman Jenis Tanaman Di Lahan Pekarangan. *Jurnal Celebica : Jurnal Kehutanan Indonesia*, 4(2), 172–183. <https://doi.org/10.33772/jc.v4i2.28>
- Nurhasybi, N., Nurmin, N., & Sudrajat, D. J. (2019). *Kriteria Tanaman Hutan Siap Tanam: untuk pembangunan hutan* (I. Z. Siregar & N. Mindawati (eds.); Issue August 2019). IPB Press.
- Prasetyawati, C. . (2015). Pertumbuhan Anakan Alam Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) Dari Tiga Populasi di Persemaian. *Teknologi Informasi ESIT Vol.*, 12(2), 11–20. <https://doi.org/DOI: 10.20886/buleboni.5053>
- Putri, A. F., Rachmawati, N., & Naemah, D. (2021). Identifikasi Kerusakan Daun Pada Tanaman Balangeran (*Shorea balangeran*) di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Tumbang Nusa. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1), 28. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3088>
- Rahman, W., & Abdullah, M. N. (2002). Efek naungan dan asal anakan terhadap pertumbuhan eboni (*Diospyros celebica* Bakh.). *Berita Biologi*, 6(2), 297–301. <https://doi.org/DOI: 10.14203/beritabiologi.v6i2.1497>
- Ramadhan, L. P. (2025). Analisis Deforestasi dan Degradasi Terhadap Lingkungan Hidup. *BELEID: Journal of Administrative Law and Public Policy*, 3(1), 91–109. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.51825/beleid>
- Santoso, B., Anwar, C., & Nompo, S. (2002). Pembudidayaan Pohon Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) Staf Peneliti Balai Penelitian Kehutanan Ujung Pandang ABSTRAK. *Berita Biologi*, 6(2), 277–282. <https://www.neliti.com/publications/67102/pembudidayaan-pohon-eboni->

- diospyros-celebica-bakh
- Sudrajat, D. J., Nurhasybi, & Bramasto, Y. (2015). Teknologi penanganan benih dan bibit untuk memenuhi standar benih dan bibit bersertifikat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Balai Penelitian Kehutanan Palembang Teknologi, December*, 15–26. https://www.researchgate.net/publication/328342680_Teknologi_Penanganan_Benih_Dan_Bibit_Untuk_Memenuhi_Standar_Benih_Dan_Bibit_Bersertifikat
- Suryanullah, A., & Mirawati, B. (2018). Efektifitas Pupuk Kompos, Pupuk Kandang dan Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Klicung (*Diospyros Malabarica* Desr. Kostel). *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 3(1), 596–603. <https://ejournal.undikma.ac.id/index.php/jiim/article/view/157/0>
- Utami, D. S. P., Mansur, I., Hilwan, I., & Haryantini, B. A. (2023). Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tegakan Kelicung (*Diospyros macrophylla* Blume) di KHDTK Rarung, Lombok Tengah. *Journal of Tropical Silviculture*, 14(03), 216–222. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.14.03.216-222>
- Wilia, W., & Antony, D. (2024). Penyuluhan Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tanaman di Desa Kasang Kota Karang, Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi. *ARDHI: Jurnal Pengabdian Dalam Negri*, 2(2), 68–74. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.61132/ardhi.v2i2.604>
- Wulandari, A. S., Wibowo, C., & Fauziah, N. A. (2023). Evaluasi Mutu Fisik Bibit Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di Persemaian BPDAS Citarum-Ciliwung, Rumpin, Jawa Barat. *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 250–257. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.14.03.250-257>
- Yuniarti, N., Syamsuwida, D., & Aminah, A. (2013). Dampak Perubahan Fisiologi dan Biokimia Benih Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2), 65–71. <https://doi.org/10.20886/jpht.2013.10.2.65-71>