



**KOLEKSI POHON TERANCAM PUNAH DI ARBORETUM FAKULTAS BIOLOGI,
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

¹Haris Maulani*, ²Hasna Dyah Kusumardani

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

*Corresponding author E-mail: haris.maulani@unsoed.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.30605/j1fg8z67>

Accepted : 24 Agustus 2026 Approved : 29 Agustus 2026 Published : 30 Agustus 2026

ABSTRACT

National Research and Innovation Agency (BRIN) in 2024 report that Indonesia possesses high level of species richness and endemism in plant. Meanwhile, threats to biodiversity are increasing due to land-use change, pollution, exploitation, invasive alien species, climate change, and other anthropogenic activities. The limited availability of conservation areas, coupled with the distribution of endemic and rare species within anthropogenic landscapes, underscores the importance of promoting participatory conservation efforts such as arboretum establishment. In 2015, 99 trees species were recorded in the Arboretum of the Faculty of Biology, Jenderal Soedirman University, seven of which were classified as threatened, Vulnerable (VU) or Endangered (EN) according to the IUCN Red List. This study aimed to provide latest information about threatened trees and its condition in the Arboretum. Data were collected in June 2026 at the Arboretum of the Faculty of Biology, Jenderal Soedirman University using an observational method. The result of this study show only 4 threatened tree species were identified: *Adonidia merrillii* (VU), *Castanopsis argentea* (EN), *Mesua ferrea* (VU), and *Tectona grandis* (EN). Observation showed that *A. merrillii*, *C. argentea*, and *M. ferrea* are free from pest and disease. But, *T. grandis* was found to be affected by termite. The arboretum serves a conservation not only through preservation, but also as a natural laboratory for educational and research activities.

Keywords : *Arboretum, Conservation, IUCN redlist, Threatened trees*

PENDAHULUAN

Kekayaan spesies Indonesia telah dikenal secara global sejak dulu. Data tahun 2024 Badan Riset dan Inovasi Nasional atau BRIN (2025) mencatat setidaknya 31.031 spesies tumbuhan hidup di Indonesia. Catatan temuan spesies tertinggi berada di pulau Jawa terutama pada ekosistem daratnya. Tidak hanya memiliki kekayaan spesies tinggi, setiap ekoregion di Indonesia memiliki endemisitas flora lebih dari 22.5% dari total flora global. Kekayaan spesies ini masih akan bertambah mengingat kegiatan pengungkapan keanekaragaman di wilayah Indonesia semakin meningkat.

Pada saat bersamaan, ancaman terhadap kelestarian spesies juga semakin tinggi. Alih fungsi lahan, pencemaran, eksploitasi, jenis asing invasif, perubahan iklim, serta kegiatan antropogenik menjadi ancaman pada kelestarian spesies (IPBES, 2019). Potensi risiko kepunahan spesies yang hidup di Indonesia berdasarkan kategori keterancaman IUCN *redlist of threatened species* masih tinggi di tahun 2020. Luasan kawasan suaka, konservasi, dan areal preservasi sangat terbatas dibanding kekayaan spesies dan ancaman yang ada. Spesies tumbuhan asli, endemik, dan langka juga bisa ditemukan di pemukiman atau perkebunan. Maka dibutuhkan usaha perlindungan dan pengawetan partisipatif di luar kawasan suaka, konservasi, dan areal preservasi.

Arboretum didefinisikan sebagai area yang didominasi tegakan pohon yang didirikan sebagai laboratorium alami untuk pendidikan dan ilmu pengetahuan. Selain sebagai usaha konservasi spesies dan habitat (in-situ maupun ex-situ), arboretum juga berfungsi sebagai tempat rekreasi. Pohon koleksi di dalamnya memiliki kategori sesuai tujuan pendirian arboretum. Koleksi pohon diutamakan spesies asli, endemik, dan langka sebagai usaha konservasi ex-situ di luar kawasan suaka atau konservasi. Konservasi pada arboretum tidak terbatas pada pengawetan individu spesies saja, tetapi juga dengan koleksi biji, riset, dan edukasi kesadaran lingkungan (Harum & Moestrup, 2014).

Arboretum Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman memiliki koleksi spesies pohon yang beragam. Peta pohon tahun 2015 menunjukkan terdapat 99 spesies pohon koleksi arboretum. Beberapa spesies pohon berada dalam kategori terancam punah berdasarkan IUCN redlist, *Vulnerable* (VU), *Endangered* (EN), atau *Critically Endangered* (CR). *Adonidia merrillii*, *Castanopsis argentea*, *Dipterocarpus gracilis*,

Mesua ferrea, *Syzygium polycephalum*, *Tectona grandis*, dan *Santalum album* termasuk ke dalam spesies terancam punah menurut data IUCN redlist. Informasi terbaru terkait keberadaan dan kondisi spesies pohon terancam punah belum terbaru hingga kini. Oleh karena itu, pendataan tahun ini maupun secara berkala menjadi sangat penting dilakukan untuk menyediakan informasi kondisi terkini dan pemetaan status konservasi spesies di Arboretum Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, guna mencegah risiko kepunahan yang tidak terdeteksi.

METODE

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni 2026 di Arboretum Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman dengan luas area sekitar 1,65 ha. Data keberadaan dan kondisi individu diamati terhadap seluruh koleksi tanaman di arboretum dengan mengombinasikan studi observasi dan validasi lapangan. Penelitian diawali dengan menelaah data inventarisasi yang sudah ada sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan observasi langsung untuk memverifikasi keberadaan tanaman tersebut. Selain memvalidasi data lama, pengamatan lapangan juga menyasar individu baru yang belum terdaftar, dengan mengukur parameter jumlah individu, rerata diameter batang, serta status kesehatan fisik tanaman. Status keterancaman punah setiap spesies diupdate melalui <https://www.iucnredlist.org/>. Alat yang digunakan saat observasi berupa kamera untuk membantu identifikasi dan dokumentasi, meteran untuk mengukur diameter serta aplikasi *Protactor* untuk mengukur tinggi pohon. Kemudian data pohon kategori terancam punah serta kondisi koleksi dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi hanya ditemukan 4 spesies pohon koleksi Arboretum Fakultas Biologi yang berstatus terancam punah berdasarkan IUCN Redlist (Tabel 1). Spesies *D. gracilis*, *S. polycephalum*, dan *S. album* tidak ditemukan lagi di area arboretum.

Tabel 1. Koleksi pohon berstatus terancam punah Arboretum Fakultas Biologi Unsoed

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Familia	Status IUCN
1.	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc. <i>Castanopsis argentea</i> (Blume)	Palem manila	Aracaceae	<i>Vulnerable (VU)</i>
2.	A.DC.	Saninten	Fagaceae	<i>Endangered (EN)</i>
3.	<i>Mesua ferrea</i> L.	Nagasari	Calophyllaceae	<i>Vulnerable (VU)</i>
4.	<i>Tectona grandis</i> L.f	Jati	Lamiaceae	<i>Endangered (EN)</i>

Berdasarkan hasil observasi lapangan, gambaran kuantitatif mengenai keberadaan spesimen yang meliputi jumlah populasi individu, dimensi diameter, serta tinggi tanaman koleksi pohon berstatus terancam punah dirangkum dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jumlah Individu, Diameter Batang dan Tinggi Tanaman Koleksi Pohon Berstatus Terancam Punah Arboretum Fakultas Biologi Unsoed

No	Nama Ilmiah	Jumlah Individu	Diameter Batang (cm)	Tinggi Tanaman (m)
1.	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc. <i>Castanopsis argentea</i> (Blume)	3	15-18	4-5
2.	A.DC.	1	43	10
3.	<i>Mesua ferrea</i> L.	5	4-8	3
4.	<i>Tectona grandis</i> L.f	10	40-60	10-15

1. *Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.

Adonidia merrillii (Becc.) Becc. atau palem manila memiliki persebaran asli dari Borneo hingga Filipina (POWO, 2026). biasanya ditanam sebagai tanaman hias. Perawakannya berupa pohon tegak lurus, daun majemuk lengkap, dengan morfologi bunga yang menunjukkan variasi bentuk mahkota dan warna (Fauziah, 2025; Quelali Mamani, 2025). Selain bunga, buah tanaman ini juga dikenal karena warnanya yang cerah dan muncul dalam bentuk klister (Broschat, 2015). Bagian pericarp buah dan biji tanaman ini mengandung banyak senyawa fitokimia seperti senyawa fenolik, saponin, tanin, kumarin, dan flavonoid (Setiyanto et al., 2024).

Populasi *A. merrillii* secara global berada pada status rentan atau VU dan berada pada kriteria B2ab(I,ii,iii). Selain karena wilayah persebaran alami yang sempit, penurunan ukuran populasi disebabkan meningkatnya alih fungsi lahan, populasi spesies invasif, serta penurunan kualitas habitat (IUCN, 2026). Sebagai salah satu usaha konservasi, Pemerintah Filipina memasukkan *A. merrillii* dalam daftar nasional tumbuhan terancam punah (DENR, 2026). Koleksi *A. merrillii* di Arboretum Fakultas Biologi terdapat 3 individu dengan kisaran diameter batang 15-18 cm dan tinggi 4-5 m. Berdasarkan observasi visual pohon dalam kondisi sehat, tidak ditemukan gejala penyakit.

2. *Castanopsis argentea* (Blume) A.DC.

Castanopsis argentea dengan nama lokal

saninten atau sarangan merupakan spesies asli Indonesia yang wilayah persebarannya meliputi dataran Sumatra dan Jawa. Karakteristik khas dari saninten adalah buah dengan ukuran diameter 3-4 cm berisi 3 biji di dalamnya, serta memiliki duri di bagian luar (Handayani & Hidayati, 2020). Di habitatnya, buah atau biji saninten dikonsumsi manusia dan juga diminati oleh satwa liar seperti monyet dan tupai. Kayu dan kulit dimanfaatkan manusia sejak lama sebagai bahan bangunan, meubel, dan pewarna (Sunarno & Sosef, 1995; Hilwan & Irfani, 2018; Chika & Zahro, 2024).

Tingginya nilai penggunaan menjadi salah satu penyebab ukuran populasi *C. argentea* di habitat asli menurun. Biji *C. argentea* yang penting regenerasi pohon susah ditemukan karena banyak dikonsumsi oleh hewan liar dan manusia (Surya et al., 2017). Jenis biji saninten yang termasuk rekalsitran juga menjadi tantangan tersendiri untuk berkecambah dan tumbuh karena rentan serangan penyakit. Penebangan dan alih fungsi lahan juga menjadi penyebab laju penurunan populasi *C. argentea* semakin cepat (IUCN, 2026; Handayani & Hidayati, 2020). Adanya ancaman pada populasi *C. argentea* menjadikan status konservasinya *Endangered* di bawah kriteria A2c (IUCN, 2026). Koleksi pohon *C. argentea* di Arboretum Fakultas Biologi hanya ada 1 individu dengan diameter batang 43 cm dan tinggi sekitar 10 m. Berdasarkan pengamatan tidak ditemukan gejala hama atau penyakit di individu tersebut.

3. *Mesua ferrea* L.

Mesua ferrea atau nagasari adalah spesies pohon asli dataran Jawa. Perawakan pohon berbatang tegak yang mampu tumbuh mencapai 30 m, berwarna abu-abu atau cokelat kemerahan, dan sering memiliki banir pada bagian pangkalnya. Daun *M. ferrea* berbentuk runcing, tekstur yang kaku, berwarna merah hingga kuning kemerahan saat muda, serta abu-abu kebiruan hingga hijau tua pada daun tua (Mariod et al., 2017; Sruthikrishna, 2021; Pahurkar et al., 2025). Karakter khas pohon nagasari juga bisa dilihat dari bunganya yang berukuran besar dengan diameter 2.5-7.5 cm, berwarna putih hingga krem, dan beraroma harum (Sahu et al., 2013). Buah memiliki ukuran berkisar 2.5-5 cm dan mengandung minyak dengan kadar cukup tinggi, yaitu sekitar 70% hingga 75% (Mariod et al., 2017).

Berdasarkan hasil asesmen tahun 2023, *M. ferrea* dinyatakan berstatus rentan (*Vulnerable*) dibawah kriteria A2cd dalam daftar IUCN redlist. Penebangan pada individu dewasa adalah faktor yang berdampak paling signifikan terhadap penurunan populasi nagasari. Kayu nagasari dimanfaatkan sebagai bahan bangunan ataupun konstruksi lain di wilayah persebaran aslinya. Alih fungsi lain juga menjadi ancaman signifikan pada kelangsungan populasi *M. ferrea*. Terdapat 5 individu koleksi *M. ferrea* di Arboretum Fakultas Biologi. Semua individu berada pada fase pancang dengan diameter batang 4-8 cm dan tinggi kurang dari 3 m. Tidak ditemukan gangguan hama atau penyakit berdasarkan hasil pengamatan visual. Tajuk pada beberapa spesies mengalami pemotongan dikarenakan letak tumbuhnya yang berada di tepi jalur pedestrian.

4. *Tectona grandis* L.f.

Tectona grandis atau jati memiliki wilayah persebaran asli dari Assam, Bangladesh, India, Laos, Myanmar, Thailand hingga Vietnam. Di Indonesia, jati diintroduksi sebagai tanaman budidaya terutama di pulau Jawa (Fauzi et al., 2020; POWO, 2026). Pohon jati mampu tumbuh hingga 33.5 m Daun jati berjenis daun tunggal, panjang helai antara 30-60 cm, berbentuk bulat telur terbalik (*obovate*), dan tersusun secara berhadapan (*opposite*). Permukaan daun biasanya berbulu halus, sedangkan permukaan atasnya kasar (Palanisamy et al., 2009, Sreekanth et al., 2014). Bunga tanaman jati berbentuk malai di ujung ranting. Bunga berukuran kecil, berwarna putih atau krem dengan kelopak yang berbentuk lonceng dan mahkota bertaju 5-6.

Asesmen tahun 2021 menempatkan *T.*

grandis dalam status *Endangered* di bawah kriteria A2cd. Meskipun masih banyak ditemukan di Indonesia, dalam skala global jati berada dalam status terancam punah. Kayu jati telah dikenal sebagai salah satu kayu dengan kualitas terbaik dan diminati sejak lama. Sehingga potensi *illegal logging* masih tinggi meskipun telah banyak dibudidayakan.

Untuk melindungi keanekaragaman genetik dan populasi, beberapa negara di wilayah persebaran alami menetapkan peraturan pembatasan penebangan *T. grandis* dan spesies *Tectona* lainnya (IUCN, 2026). Koleksi *T. grandis* di Arboretum Fakultas Biologi cukup banyak, setidaknya lebih dari 10 individu dengan diameter berkisar 40-60 cm dan tinggi 10-15 m. Meskipun dikenal memiliki kayu yang tahan terhadap serangan rayap, sebagian besar individu koleksi pohon jati di arboretum mengalami gangguan hama rayap. Serangan rayap diketahui melalui ditemukannya populasi di permukaan batang dan atau melalui bekas jalur populasi rayap.

Dengan mempertimbangkan status keterancaman spesies pohon diatas, maka optimalisasi pengawetan terhadap individu koleksi perlu dilakukan. Penambahan jumlah individu seperti pada *C. argentea* bisa dilakukan melalui usaha propagasi secara vegetatif maupun generatif. Pemindahan semai *C. argentea* ke dalam polibag atau pot dapat dipertimbangkan mengingat resiko rusak atau hilangnya semai alami akibat perawatan kebersihan di area arboretum. Penilaian serta perawatan kesehatan pohon perlu dilakukan untuk memastikan proses regenerasi dapat berlangsung. Serangan hama rayap pad *T. grandis* perlu segera diatasi untuk mencegah kematian koleksi *T. grandis* atau spesies lainnya.

Penetapan Arboretum Fakultas Biologi sebagai area konservasi tidak hanya dilakukan dengan penanaman dan perawatan individu pohon. Usaha konservasi juga penting dilakukan melalui edukasi dan riset untuk mengembangkan pemahaman konsep spesies dan ekosistem. Beberapa mata kuliah terkait taksonomi, ekologi, dan konservasi memanfaatkan arboretum sebagai tempat belajar secara observasional maupun eksperimental. Kajian yang dilakukan tidak hanya tentang pohon atau vegetasi, tetapi juga interaksi vegetasi dengan lingkungannya. Kajian yang telah dilakukan seperti hubungan vegetasi dengan mikroorganisme tanah, laju dekomposisi, simpanan karbon, serta keanekaragaman satwa (burung, serangga). Potensi pemanfaatan arboretum sebagai tempat belajar dan riset tentu masih bisa dikembangkan. Arboretum diharapkan

tidak hanya menjadi tempat belajar dan riset untuk mahasiswa Fakultas Biologi saja, tetapi juga untuk khalayak lebih luas.

Meskipun telah menjalankan peran sebagai area konservasi, adanya Arboretum Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengamatan sejauh ini lebih banyak menggunakan parameter morfometri, seperti jumlah individu, diameter batang, dan tinggi tanaman, sehingga belum menggambarkan kondisi fisiologis spesimen secara menyeluruh, termasuk kemampuan beradaptasi terhadap ketersediaan air dan tekanan lingkungan yang penting bagi keberlangsungan konservasi ex-situ (Zhang et al., 2023). Selain itu, pengelolaan dan pemantauan arboretum masih perlu diperkuat, terutama melalui penyediaan peta sebaran serta papan identitas tanaman yang dapat memudahkan proses pengenalan, pemantauan, penelitian, dan kegiatan edukasi konservasi. Ketersediaan informasi visual dan pemetaan yang baik diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan arboretum sebagai ruang pembelajaran sekaligus mendukung keterlibatan sivitas akademika dalam upaya konservasi tumbuhan (Poorter et al., 2022).

Selain itu ketiadaan sarana perlindungan yang memadai membuat vegetasi di arboretum lebih rentan terhadap gangguan aktivitas manusia. Oleh karena itu, diperlukan papan imbauan, aturan yang jelas, dan sanksi yang tegas untuk mencegah penebangan, pemangkasan, maupun pengambilan satwa tanpa izin. Gangguan antropogenik dapat meningkatkan tekanan pada habitat dan menyebabkan stres pada tumbuhan, terutama spesies langka. Data morfometri yang diperoleh dalam penelitian ini dapat menjadi data dasar (*baseline*) untuk memperkuat pengelolaan, regulasi, dan sistem pemantauan konservasi di Arboretum Fakultas Biologi.

SIMPULAN DAN SARAN

Koleksi pohon terancam punah di Arboretum Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman menyisahkan spesies *A. merrellii*, *C. argentea*, *M. ferrea*, dan *T. grandis*. Kegiatan konservasi di arboretum tidak hanya mengawetkan spesies, tetapi juga melalui kegiatan edukasi dan riset. Konservasi masih bisa dioptimalkan diantaranya dengan usaha propagasi, penambahan sarana prasarana edukasi, uji kesehatan pohon, penanganan individu terserang hama dan penyakit, serta papan himbauan untuk melindungi spesies serta ekosistem alami di dalamnya. Riset dalam upaya konservasi insitu terutama mengenai metode

penyemaian paling optimal dalam menghasilkan bibit sehat terutama untuk *C. argentea* yang berbiji rekalsitrasi. Selain itu riset pendataan persebaran dan kelimpahan populasi di habitat asli masih terus dibutuhkan untuk mengupdate status keterancamannya.

DAFTAR RUJUKAN

- [BRIN] Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2025). *Status Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2024*. Dapat diakses melalui https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/dokumenbappenas/konten/Dokumen%202025/Konten/Buku_Status%20Kekinian%20Kehati%20Indonesia%202024_.pdf
- [DENR] Department of Environment and Natural Resources. (2026). *Update National List of Threatened Philippines Plants and Their Categories*. Philippines. Dapat diakses melalui <https://www.philippineplants.org/Resources/Dao-2026-20.pdf>
- [IUCN] International Union for Conservation Nature. (2026). Dapat diakses melalui <https://www.iucnredlist.org/>
- [IPBES] Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- [POWO] Plants of the World Online. (2026). Dapat diakses melalui <https://powo.science.kew.org/>
- Broschat, T. K. (2015). *Adonidia merrillii*: Christmas Palm. *EDIS*, 2015(6), 2. <https://doi.org/10.32473/edis-st658-2015>
- Chika, S., & Zahro, S. (2024). Assessment of the DNA Barcodes Characteristic and Evaluation of Phylogenetic Relationship of *Castanopsis argentea* (Blume) A. DC. *Berita Biologi*, 23(3). https://doi.org/10.55981/berita_biologi.2024.5800
- Fauzi MA, Hasna TM, Setiadi D, Adinugraha AH. 2020. Variasi Morfologi Empat Spesies Jati (*Tectona sp.*) di Asia Tenggara: Potensi

- Pemuliaan Pohon dan Bioteknologinya. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(2), 115-123. DOI: 10.24002/biota.v5i2.2946
- Fauziah, A. (2025). Perbandingan Karakter Morfologi Famili Arecaceae di Wisata Ori Green Koptan Tulungagung. *Biosfer : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 10(2), 166–175. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v10i2.36932>
- Handayani, A. & Hidayati, S., 2020. Ethnobotany of Mountain Regions, *Castanopsis argentea* (Blume) A. DC. *Fagaceae*, in Franco F (eds.), pp:1-6, Springer, Cam. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14116-5_8-1
- Harum, F., & Moestrup, S. (2014). Technical Guideline for Arboretum Establishment in West Manggarai District, Flores, Indonesia. Department of Geosciences and Natural Resource Management University of Copenhagen. [Technical Guideline for Arboretum Establishment in West Manggarai District, Flores, Indonesia - University of Copenhagen Research Portal](https://doi.org/10.23869/bphjbr.30.1.20248)
- Hilwan, I., & Irfani, E. (2018). Pola Penyebaran dan Regenerasi Jenis Saninten (*Castanopsis argentea* Blume) di Resort Selabintana, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Journal of Tropical Silviculture*, 9(1), 53–59. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.9.1.53-59>
- Mariod, A. A., Saeed Mirghani, M. E., & Hussein, I. (2017). *Mesua ferrea* Nahar Tree Seed Oil. In *Unconventional Oilseeds and Oil Sources* (pp. 209–218). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809435-8.00032-9>
- Pahurkar, S. V., Surana, A., & Pawar, P. (2025). A Review of Ethnopharmacological Uses, Phytochemistry and Pharmacological Attributes of *Mesua ferrea* Linn. *Current Traditional Medicine*, 11(2). <https://doi.org/10.2174/0122150838249162230922034813>
- Palanisamy, K., Hegde, M., & Yi, J.-S. (2009). Teak (*Tectona grandis* Linn. f.): A Renowned Commercial Timber Species. *Journal of Forest Science*, 25(1).
- Poorter, H., Knopf, O., Wright, I. J., Temme, A. A., Hogewoning, S. W., Graf, A., Cernusak, L. A., & Pons, T. L. (2022). A meta-analysis of plant responses to light intensity for 70 traits ranging from molecules to whole plant performance. *New Phytologist*, 223(3), 1073–1105. <https://doi.org/10.1111/nph.15754>
- Quelali Mamani, L. Q. (2025). Caracterización morfofisiológica de especies de palmeras en etapa de vivero en la Estación Experimental Sapecho. *Revista Aphapi*, 2830. <https://doi.org/10.53287/oueo7678ve55p>
- Sahu, A. N., Hemalatha, S., & Sairam, K. (2013). Quality Control Studies of *Mesua ferrea* Linn. Flowers. *International Journal of Herbal Medicine*, 1(2), 124–130.
- Setiyanto, A. E. R., Taufiqurrahman, M. D., Wachid, N. N. A., & Siswanto, D. (2024). A literature review on ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological properties of *Adonidia merrillii* (Becc.) Becc. *Berkala Penelitian Hayati*, 30(1), 48–55. <https://doi.org/10.23869/bphjbr.30.1.20248>
- Sreekanth, P. M., Balasundaran, M., & Nazeem, P. A. (2014). Genetic and morphological variation in natural teak (*Tectona grandis*) populations of the Western Ghats in Southern India. *Journal of Forestry Research*, 25(4), 805–812. <https://doi.org/10.1007/s11676-014-0528-0>
- Sruthikrishna, P. K. (2021). Review on Ethnobotany and Phytopharmacology on *Mesua ferrea* Linn. *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 195–199. <https://doi.org/10.52711/0975-4385.2021.00034>
- Sunarno, B. Sosef, M.S.M. (1995). *Castanopsis argentea* (Blume) A.DC. In Plant Resources of South-East Asia No 5(2): Timber Trees; Minor Commercial Timbers. Database Record: Prota4u.org/Prosea; Lemmens, R.H.M.J., Soerianegara, I., Wong, W.C., Eds.; PROSEA: Bogor, Indonesia
- Surya, M.I., Kurnita, N.I., Setyaningsih, L., Ismaini, L., Muttaqin, Z. (2017). Perbanyakan *Castanopsis argentea* secara in vitro. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 3(1), 10-15. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m030103>
- Zhang, H., Li, X., Wang, Y., Zhao, P., & Liu, X. (2023). Stomatal regulation and water-use efficiency of endangered tree species under microclimatic variations. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1123456. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1123456>