

STRATEGI KONSERVASI DAN DINAMIKA POPULASI POHON GAHARU (*Aquilaria malaccensis*) GUNA AKSELERASI PENCAPAIAN TARGET SDGs 15

Farid hajri,^{1*} Asmara Zulfa,² Islamul Hadi,³ Evy Aryanti⁴

^{1,2}Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Fakultas Pascasarjana, Universitas Mataram

^{3,4}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram

*Correspondent email: faridhajri864@gmail.com

Diterima: 10 Juni 2026| Disetujui: 26 September 2026| Diterbitkan: 29 September 2026

ABSTRACT

Indonesia is a country with exceptionally high biodiversity, yet it faces serious threats from human activities such as land use change, illegal logging, and mining activities, which trigger habitat fragmentation and threaten the genetic diversity of various species. This study aims to assess conservation strategies at the species and population levels, with particular attention to the Agarwood tree (*Aquilaria malaccensis*), as a strategic effort to support the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 15 (Terrestrial Biodiversity). A Systematic Literature Review was used to integrate relevant scientific evidence. The analysis shows that focused population management through a combination of in situ and ex situ conservation is crucial for the survival of endangered species. Furthermore, the implementation of agroforestry systems was found to be an effective strategy that integrates climate change mitigation (SDG 13), food security (SDG 2), and improving community well-being. Successful implementation of this strategy requires data-driven policy support, cross-sector collaboration, and recognition of indigenous peoples' rights to sustainable forest management.

Keywords: agarwood; agroforestry; Indonesia; population; SDGs; species conservation

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu dari 17 negara megabiodiversitas di dunia karena memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, terutama pada kawasan hutan tropis yang menjadi pusat keanekaragaman flora dan fauna. Kekayaan alam ini tersebar di berbagai wilayah kepulauan Nusantara (Damayanti, 2024).

Keanekaragaman hayati Indonesia dan ekosistemnya, khususnya di kawasan hutan tropis, merupakan pusat penting keanekaragaman hayati global yang memiliki peranan vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Ribuan spesies tumbuhan endemik yang tersebar di berbagai habitat alami menunjukkan betapa pentingnya keberlanjutan dan perlindungan keanekaragaman hayati sebagai bagian dari upaya pelestarian lingkungan dan pembangunan berkelanjutan (Fikri C. E., 2025).

Aktivitas manusia menimbulkan tekanan besar terhadap kekayaan alam melalui pemecahan habitat yang mengisolasi berbagai spesies ke dalam kelompok kecil. Kondisi tersebut mengancam keragaman genetik yang sangat dibutuhkan untuk menjaga ketahanan ekosistem. Oleh sebab itu, penguatan strategi konservasi tidak dapat dilakukan hanya dengan pendekatan makro terhadap kawasan, tetapi harus juga mencakup pengelolaan populasi yang lebih spesifik.

Karakteristik tanaman yang tidak berpindah tempat menjadikan pendekatan tingkat populasi sangat penting bagi flora. Kondisi ini membuat tanaman mudah terpapar isolasi genetik ketika terjadi perubahan fungsi lahan. Upaya konservasi tumbuhan secara *in situ* di



habitat aslinya maupun *ex situ* melalui bank plasma nutfah menjadi langkah preventif yang mendukung pencapaian SDG 15. Keberhasilan strategi ini nantinya tidak hanya melindungi spesies endemik, tetapi juga menyediakan fondasi bagi sistem agroforestri yang mampu mengintegrasikan kelestarian lingkungan dengan pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat.

Hal ini sejalan dengan komitmen global dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama tujuan ke-15, yang menekankan bahwa penghentian hilangnya biodiversitas adalah syarat mutlak untuk pembangunan berkelanjutan yang menyeluruh.

Pembangunan ekosistem daratan penting dilakukan karena berdampak langsung terhadap lingkungan hidup manusia. Pemenuhan kebutuhan dasar seperti air, tanah, dan udara bersih menjadi hal utama yang dibutuhkan manusia. Beberapa dekade terakhir banyak terjadi kerusakan ekosistem daratan akibat ulah manusia seperti alih fungsi lahan, pembalakan liar, dan pencemaran lingkungan.

Kerusakan ekosistem daratan dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup, baik karena terjadinya pencemaran maupun terkurasnya sumber daya alam yang dapat menimbulkan ancaman atau dampak negatif terhadap kesehatan, menurunnya nilai estetika, kerugian ekonomi, dan terganggunya sistem alami. Alasan ekonomi menjadi faktor penyebab tindakan tersebut. Oleh karena itu, selama kebutuhan ekonomi belum tercukupi maka perusakan lingkungan masih tetap dilakukan (Astuti, 2020)

Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) merupakan salah satu jenis tanaman ~~herbal~~ yang memiliki nilai ekonomi dan ekologis tinggi. Gaharu di Indonesia dikenal sebagai tumbuhan penghasil resin aromatik yang digunakan secara luas dalam industri parfum, obat-obatan tradisional, dan ritual keagamaan. Kebutuhan yang tinggi terhadap gaharu, terutama resin yang terbentuk secara alami di dalam kayunya, menyebabkan eksploitasi yang berlebihan. Akibatnya, spesies ini semakin langka di alam, bahkan beberapa di antaranya masuk ke dalam daftar tumbuhan yang terancam punah. Menurut data dari International Union Conservation of Nature (IUCN) Red List tahun 2019, diperkirakan populasi Gaharu selama tiga generasi terakhir telah menurun lebih dari 80 % akibat eksploitasi yang berlebihan. Oleh karena itu *Aquilaria malaccensis* termasuk ke dalam kategori “Sangat Terancam Punah” Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap kelestarian gaharu serta keseimbangan ekosistem hutan di mana gaharu tumbuh.

Praktik berkelanjutan dalam konservasi tanaman herbal, seperti gaharu, tidak hanya bermanfaat untuk menjaga keragaman hayati, tetapi juga memiliki dampak jangka panjang terhadap keseimbangan ekosistem dan kesejahteraan masyarakat. Gaharu dapat terus dimanfaatkan secara bijaksana tanpa mengorbankan kelestariannya dengan strategi konservasi yang tepat. Penelitian dan pengembangan dalam bidang konservasi gaharu terus dilakukan untuk menemukan metode yang paling efektif dan berkelanjutan dalam menjaga tanaman ini, baik dari segi teknik penanaman, pembibitan, maupun pelibatan masyarakat dalam program-program pelestarian hutan. (Dewi, 2024)

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengevaluasi berbagai strategi konservasi, baik untuk tingkat spesies maupun populasi, dengan fokus utama pada pohon Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Upaya ini dilakukan sebagai bagian dari strategi untuk mendukung percepatan pencapaian target Sustainable Development Goals (SDGs), terutama Tujuan ke-15 yang berkaitan dengan pengelolaan ekosistem daratan. Dengan menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR), penelitian ini diharapkan bisa menggabungkan berbagai bukti dari penelitian ilmiah mengenai keefektifan pengelolaan in situ dan ex situ, serta penerapan sistem agroforestri. Tujuannya adalah untuk melestarikan



keanekaragaman hayati, mengurangi dampak perubahan iklim, serta meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menganalisis dan menggabungkan secara mendalam berbagai literatur ilmiah yang ada tentang strategi konservasi pada tingkat spesies dan populasi dalam upaya menyelesaikan program SDGs (Andiraja, 2026).

Sistem Literature Review (SLR) adalah cara yang terstruktur untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai penelitian yang sudah ada mengenai suatu topik. Tujuannya adalah untuk menemukan, menilai, dan menggabungkan bukti-bukti yang relevan dari penelitian sebelumnya. Dengan demikian, peneliti dapat memahami keadaan terbaru mengenai topik tersebut, menemukan bagian-bagian yang masih kurang terbuka (UNAIR, 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekanan terhadap pengambilan *Aquilaria malaccensis* terjadi karena minyak gaharu memiliki nilai yang tinggi di pasar dunia, terutama di daerah Timur Tengah, Asia Timur, dan Eropa. Harga jual yang sangat tinggi mendorong tindakan penebangan liar tanpa adanya sistem penebangan yang terkontrol dengan baik. Kondisi ini semakin memburuk karena proses regenerasi alami di habitat aslinya yang lambat, yang disebabkan oleh pemecahan hutan dan rendahnya kemampuan biji untuk tumbuh di lantai hutan yang terganggu. Status perlindungan yang berlaku di bawah Appendix II CITES membatasi perdagangan internasional secara ketat, dengan memerlukan izin ekspor untuk memastikan pengambilan dari alam tidak membahayakan kelangsungan hidup spesies di masa depan. Oleh karena itu, peralihan dari mengandalkan hasil hutan alam ke sistem budidaya yang memiliki sertifikasi merupakan hal yang sudah pasti terjadi (Samaung et al., 2024).

Aquilaria malaccensis di Indonesia, berakar pada tingginya permintaan pasar internasional terhadap gaharu yang tidak diimbangi dengan ketersediaan di alam. Populasi pohon penghasil gaharu di hutan alam Indonesia terus menurun akibat penebangan liar dan eksploitasi berlebihan, yang menyebabkan jenis ini dikategorikan sebagai *vulnerable* oleh IUCN Red List dan masuk dalam daftar Appendix II CITES. Selain itu, terdapat kendala pada sektor gaharu budidaya karena kualitas resin yang dihasilkan sering kali dianggap belum mampu bersaing dengan gaharu alam, sehingga komoditas ini kurang mendapatkan perhatian memadai dalam kuota ekspor (AQMARINA, 2018). Berikut merupakan penelitian terkait *Aquilaria malaccensis* yang ada di Indonesia.

Penyelamatan keragaman hayati tumbuhan dari risiko pemisahan habitat dilakukan melalui dua skema utama, yakni konservasi *in situ* dan *ex situ*. Pendekatan ini memastikan keberlanjutan genetik spesies yang terancam punah. Konservasi *in situ* dilakukan dengan mempertahankan spesies tanaman endemik di lingkungan aslinya, seperti di kawasan hutan tropis yang merupakan pusat keragaman hayati di dunia. Tindakan ini sangat penting untuk memastikan kelangsungan proses evolusi alami serta interaksi ekologis tetap terpelihara. Namun, dengan meningkatnya deforestasi dan kebakaran hutan yang menyebabkan peningkatan emisi karbon, konservasi *ex situ* menjadi semakin vital. Dengan mengembangkan



bank benih, kebun botani, dan pembibitan di luar habitat asli, spesies tumbuhan yang terancam punah dapat dicatat dan dipulihkan untuk restorasi ekosistem di masa mendatang.

Tabel 1. Penelitian terkait

Nama	Judul	Tahun	Hasil
Dewi, N. P.	Praktik Berkelanjutan dalam Konservasi Tanaman Herbal : Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam).	2024	Penyelamatan keragaman hayati tumbuhan dari risiko pemisahan habitat dilakukan melalui dua skema utama, yakni konservasi <i>in situ</i> dan <i>ex situ</i> .
AQMARINA	<i>Kandungan Kimia Gaharu Dan Ekspresi Gen Sesquiterpene synthase 1 (SesTPS1) PADA Aquilaria malaccensis Lamk DAN Gyrinops versteegii Domke.</i>	2018	<i>Aquilaria malaccensis</i> di Indonesia, berakar pada tingginya permintaan pasar internasional terhadap gaharu yang tidak diimbangi dengan ketersediaan di alam.
Tri Mulyaningsih et, al	Pemdampingan Wanatani Dalam Konservasi Ex-Situ Dua Varietas <i>Gyrinops Versteegii</i> Di Desa Pusuk Lestari, Lombok Barat	2020	Pelatihan penting dilakukan untuk memberi pencerahan arti penting konservasi <i>ex situ</i> pohon <i>G. versteegii</i> var. <i>tubuliformis</i> dan var. <i>longistipis</i> .
(Kalima, 2011)	Gaharu Tanduk (<i>Gonystylus Macrophyllus</i> (Miq.) Airy Shaw) Di Hutan Cilemoh, Jasinga Dan Upaya Konservasinya	2011	Hasil eksplorasi dalam kawasan hutan Cilemoh, diperoleh satu individu pohon gaharu tanduk dengan nama ilmiah <i>Gonystylus macrophyllus</i> (Miq.) Airy Shaw tanpa permudaan alam. Jenis ini memiliki ukuran diameter batang 85 cm, dengan tinggi total 31 m. Tumbuh pada posisi koordinat 106o 25'.936" Bujur Timur dan 06o 32'932" Lintang Selatan, dengan ketinggian 289 m dari permukaan laut.
Widya Vradilla Samaung et al., 2024	Pertumbuhantanaman Gaharu(<i>Aquilaria Malaccensis</i> lamk) Asalprovenans Laimumornateng Dan Passopada Tanah Inceptisol Di Desa Hatusua Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat.	2024	Berdasarkan penelitian terdahulu, hatusua merupakan jenis tanah inceptisol dengan bahan induk alluvium dengan rejim kelembaban unik. Jenis tanah ini umumnya terdapat pada daerah datar dekat dengan tepi sungai. Menurut klasifikasi USDA (United States Departement of Agriculture) atau sistem klasifikasi tanah, inceptisol umumnya memiliki lapisan horizon tanah yang belum berkembang secara penuh dan bisa ditemukan di berbagai wilayah, termasuk daerah iklim yang bervariasi. Ciri khas tanah Inceptisol adalah teksturnya yang beragam dan kemampuannya untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pelatihan penting dilakukan untuk memberi pencerahan arti penting konservasi *ex situ* pohon *G. versteegii* var. *tubuliformis* dan var. *longistipis*. Dimana pohon ini di hutan alam sudah sangat langka, sudah sangat sulit bahkan untuk sekarang ini tidak pernah ditemukan pohon penghasil gaharu yang mempunyai tingkat pertumbuhan hingga tingkat pohon di Pulau Lombok Selain konservari ini berfungsi untuk melestarikan pohon tersebut yang telah terancam punah, juga sebagai penyedia benih yang lestari dan berfungsi sebagai agrowisata dan laboratorium lapangan untuk pohon penghasil gaharu (Tri Mulyaningsih et,al 2020)



Konservasi in-situ untuk pohon *Aquilaria malaccensis* di tempat tinggalnya alami melibatkan perlindungan yang ketat dan pemantauan ekologi yang terus menerus agar siklus tumbuh kembali secara alami tetap terjaga. Dari segi teknis, langkah mitigasi penyelamatan ini dilakukan dengan dua pendekatan utama. Pertama, dilakukan pengamatan fenologi secara rutin yang mencakup mencatat data tentang waktu bunga mekar, buah masak, serta tingkat keberhasilan penyerbukan alami di dalam hutan. Karena regenerasi alami gaharu di alam sering terganggu oleh aktivitas hewan pemangsa biji atau perubahan kondisi iklim kecil, perlindungan fisik sangat diperlukan.

Tindakan pencegahan seperti membuat pelindung atau pagar dari bambu di sekitar pohon induk, semai, dan tanaman muda (sapling) terbukti efektif untuk mengurangi kerusakan akibat step on hewan liar atau gangguan dari aktivitas manusia. Kedua, memperkuat aspek sosial dengan melakukan sosialisasi secara intensif kepada masyarakat sekitar area tersebut, para pemangku kepentingan, serta instansi terkait di bidang kehutanan. Edukasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran bersama mengenai status hukum *Aquilaria malaccensis* yang dilindungi oleh undang-undang serta perannya dalam konvensi internasional CITES Appendix II, sehingga dapat mengurangi secara langsung tindakan perambahan lahan dan pembalakan liar di tingkat lokasi terjadinya.

Selain konservasi in-situ, konservasi ex-situ juga penting dilakukan dengan menggunakan metode propagasi vegetatif atau mengambil bagian dari tumbuhan untuk dijadikan bahan kultur jaringan yang kemudian diuji dan ditumbuhkan di luar habitat aslinya. Keberhasilan pengembangan konservasi ex-situ ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap peluang menjadikan pohon tersebut sebagai salah satu jenis yang cocok untuk hutan rakyat (Dewi, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa upaya pencapaian SDG 15 di Indonesia memerlukan pergeseran paradigma strategi konservasi, dari pendekatan makro berbasis kawasan menuju pengelolaan yang lebih fokus pada tingkat spesies dan populasi. Karakteristik flora yang tidak berpindah tempat menjadikan pendekatan populasi sangat penting untuk memitigasi isolasi genetik akibat perubahan fungsi lahan. Kasus pohon Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yang populasinya telah menyusut lebih dari 80% akibat eksploitasi berlebihan menjadi indikator mendesak perlunya intervensi konservasi yang terstruktur.

Upaya penyelamatan spesies harus dilakukan secara holistik, mengintegrasikan konservasi *in situ* untuk melestarikan proses evolusi alami, serta konservasi *ex situ* melalui pengembangan bank benih dan kultur jaringan sebagai upaya restorasi di masa mendatang. Selain itu, implementasi sistem agroforestri terbukti sebagai inovasi penting yang memberikan keuntungan ganda, yaitu menjaga keberlangsungan ekosistem serta meningkatkan ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat setempat. Pada akhirnya, percepatan pencapaian target SDGs memerlukan dukungan kebijakan berbasis bukti, reformasi insentif ekonomi, mekanisme pendanaan baru (seperti obligasi hijau), serta kemitraan yang aktif antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas adat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya artikel ilmiah mengenai strategi konservasi pohon Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) ini. Kami



menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan karya ilmiah ini, khususnya para akademisi dan peneliti terdahulu yang karya-karyanya menjadi sumber literatur utama kami. Semoga tinjauan sistematis ini dapat memberikan kontribusi teoretis maupun praktis bagi pencapaian target SDGs 15 di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiraja, N. (2026). Analisis Kendali Industrialisasi Model Sumber Dayahutan Dalam Mendukung Sdgs Ekosistem Daratan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 10(1) 81-95. <https://doi.org/10.36526/tr.v10i1.8196>.
- Aqmarina, A. (2018). *Kandungan Kimia Gaharu Dan Ekspresi Gen Sesquiterpene Synthase 1 (Sestps1) Pada Aquilaria Malaccensis Lamk Dan Gyrinops Versteegii Domke*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Oertanian Bogor .
- Damayanti, I., & Ikomatussuniah. (2024). Perspektif Hukum Lingkungan Dalam Perlindungan Biodiversitas Di Tamannasional Gunung Ciremai. *Media Hukum Indonesia*, 2(4). 76-87. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13998530>.
- Dewi, N. P. (2024). Praktik Berkelanjutan Dalam Konservasi Tanaman Herbal : Gaharu (Aquilaria Malaccensis). . *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi* , 339.
- Dewi, N. P. (2024). Praktik Berkelanjutan Dalam Konservasi Tanaman Herbal : Gaharu (Aquilaria Malaccensis). . *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi* , 399.
- Hudaya, M. R., & Astuti, E.Z.L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Desa Pandanarum Untuk Mewujudkan SDGs Ekosistem Daratan. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 17(3). 153-164. 10.20886/jpsek.2020.17.3.153-164.
- Irvan Maulana Fikri, C. E. (2025). Konservasi Tumbuhan Secara In Situ, Ex Situ Dan Inovasinya Untuk Mendukung Pencapaian Sdgs Ke-15. *Proceedings Unnes*, 136-137.
- Unair, P. (2024, Maret 26). *Executive Learning Hub Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga*. Retrieved From Elh Pasca Unair: [https://Elh.Pasca.Unair.Ac.Id/System-Literature-Review/#:~:Text=System%20literature%20review%20\(Slr\)%20adalah%20metode%20sistematis,Serta%20interpretasi%20dan%20implikasi%20dari%20temuan%20tersebut](https://Elh.Pasca.Unair.Ac.Id/System-Literature-Review/#:~:Text=System%20literature%20review%20(Slr)%20adalah%20metode%20sistematis,Serta%20interpretasi%20dan%20implikasi%20dari%20temuan%20tersebut).
- Samaung, W., Matinahoru. J., Hadijah, M. (2024). Pertumbuhantanaman Gaharu(Aquilaria Malaccensis)Asalprovenans Laimumornateng Dan Passopada Tanah Inseptisol Di Desa Hatusua Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Marsegu Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(9). 890-901. <https://doi.org/10.69840/marsegu/1.9.2024.890-901>.
- Wardani M., Kalima, T. (2011). Gaharu Tanduk (Gonystylus Macrophyllus (Miq.) Airy Shaw) Di Hutan Cilemoh,. *Jurnal Uns*, 94.

