



JURNAL ABDI INSANI

Volume 11, Nomor 4, Desember 2024

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PELESTARIAN POHON GAHARU DI KAWASAN EKOWISATA HUTAN PUSUK PASS LOMBOK BARAT MELALUI AKSI PENANAMAN DAN PEMUPUKAN BIBIT

Conservation of Gaharu Trees in the Ecotourism Area of Pusuk Pass Forest, West Lombok Through Seedling Planting and Fertilizing Actions

Ernin Hidayati*, Lalu Fakhri Ibadurahman, I Made Nanda Pradita, Baiq Zulifa Hemidia, Erna Yuhana, Iin Liani, Zazhara Aulia Sadjidah, Yanti Aprianingsih, Moh. Andi Setiawan, Tri Mulyaningsih

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram

Jalan Majapahit No. 62 Mataram

*Alamat Korespondensi: hidayatiernin@unram.ac.id

(Tanggal Submission: 30 September 2024, Tanggal Accepted : 12 Desember 2024)



Kata Kunci :

bibit, gaharu, Gyrinops versteegii, hutan pusuk, hari bumi

Abstrak :

Kawasan Hutan Pusuk Pass terkenal sebagai kawasan ekowisata di Lombok Barat. Selain dihuni oleh monyet ekor panjang, Hutan Pusuk juga dihuni oleh berbagai jenis flora endemik. Salah satu diantaranya adalah pohon gaharu dari spesies *Gyrinops versteegii*. Pohon gaharu mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi terutama gubalnya sehingga tidak dipungkiri bahwa pohon gaharu merupakan salah satu daya tarik kawasan tersebut. Populasi pohon gaharu yang sudah sangat langka memerlukan upaya pelestarian. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan restorasi hutan dengan penanaman dan pemupukan bibit pohon gaharu secara insitu di habitat alami di Hutan Pusuk Pass Lombok Barat. Selain itu, dengan kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan. Kegiatan dilaksanakan dengan metode aksi kolaboratif yang melibatkan mahasiswa anggota kelompok studi dan dosen Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mataram serta masyarakat lingkaran hutan. Tahapan kegiatan utama meliputi survey lokasi dan penentuan titik-titik tanam, penanaman bibit dan pemupukan. Kegiatan diakhiri dengan diskusi. Sebanyak 100 bibit pohon gaharu ditanam di sisi kanan Hutan Pusuk Pass. Pemupukan juga telah dilakukan segera setelah tanam untuk meningkatkan kelulushidupan bibit. Posisi titik tanam yang terjal tidak menjadi hambatan dalam proses penanaman dan pemupukan. Kegiatan berjalan lancar dengan adanya kerjasama yang baik dari semua unsur yang terlibat. Sesi terakhir kegiatan adalah diskusi berkaitan dengan tindak lanjut monitoring kelulushidupan bibit yang telah ditanam. Data awal pertumbuhan yang dicatat pada saat penanaman selanjutnya dapat dijadikan sebagai patokan untuk evaluasi pada kegiatan yang akan datang. Aksi penanaman dan



pemupukan bibit gaharu di kawasan ekowisata Hutan Pusuk Pass telah dilakukan dengan baik. Aksi ini mampu meningkatkan rasa tanggung jawab peserta terhadap kelestarian pohon gaharu di daerah ekowisata Hutan Pusuk Pass.

Key word :

seedling,
agarwood,
Gyrinops
versteegii, Pusuk
Forest, earth day

Abstract :

The Pusuk Forest Pass is well known as an ecotourism area in West Lombok. In addition to inhabiting by long-tailed monkeys, it is rich in various endemic flora, including the agarwood tree of *Gyrinops versteegii species*. Agarwood trees have a very high economic value, especially their sapwood. This tree is one of the attractant of the area. Currently, the population of gaharu tree is very rare so conservation efforts are needed. This community service aims to restore the forest by planting and fertilizing agarwood seedlings in situ in the natural habitat in the Pusuk Forest Pass, West Lombok. In addition, this action is expected to improve participant responsibility for environmental sustainability. The activity was carried out using a collaborative action method involving students and lecturers of Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Mataram and the community around the forest. The main sessions of the activity include location surveys and determining planting points, seedling planting and fertilizing. The sessions ended with a discussion. A total of 100 agarwood seedlings were successfully planted on the right side of Pusuk Pass Forest. Fertilizing was also carried out immediately after planting to increase the survival of the seedlings. The steep position of the planting point did not become an obstacle in the planting and fertilizing process. The activity going well by good cooperation from all participants. The last session of the activity was a discussion related to the follow-up monitoring of the survival of the seedlings. The action of planting and fertilizing agarwood seedlings area has been carried out well. This action was able to improve the responsibility of participants towards the conservation of agarwood trees in the Pusuk Pass Forest ecotourism area.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Hidayati, E., Ibadurahman, L. F., Pradita, I. M. N., Hemidia, B. Z., Yuhana, E., Liani, I., Sadjidah, Z. A., Aprianingsih, Y., Setiawan, M. A., & Mulyaningsih, T. (2024). Pelestarian Pohon Gaharu di Kawasan Ekowisata Hutan Pusuk Pass Lombok Barat Melalui Aksi Penanaman Dan Pemupukan Bibit. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 2940-2947. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.2065>

PENDAHULUAN

Hutan Pusuk Lombok Barat berperan penting sebagai penyokong kehidupan, baik dari segi iklim, ekologi, dan ekonomi. Keanekaragaman hayati yang tersimpan dalam hutan tersebut juga berfungsi sebagai wahana pendidikan dan pariwisata. Sebagai wilayah wisata, selain daya tarik satwa monyet ekor panjang, Hutan Pusuk Pass juga mempunyai daya tarik flora endemik berupa pohon gaharu atau disebut juga dengan nama lokal pohon ketimunan. Di luar habitat alaminya, masyarakat telah membudidayakan pohon gaharu dalam bentuk perkebunan gaharu yang potensial sebagai daya tarik wisatawan di Pulau Lombok (Siburian, 2020)

Pohon gaharu yang disebut juga dengan pohon ketimunan (*Gyrinops versteegii* (Gilg.) Domke) merupakan tumbuhan hutan yang sangat terkenal sebagai penghasil gubal gaharu. Pohon gaharu termasuk dalam suku Thymelaeaceae dan beranggotakan 8 marga yaitu *Aquilaria*, *Wikstroemia*, *Gonystylus*, *Gyrinops*, *Dalbergia*, *Enkleia*, *Excoecaria*, dan *Aetoxylon* (Tarigan, 2004). Informasi ekologi dan edukasi dari pohon gaharu sangat menarik. Menurut Mulyaningsih *et al.*, (2017), pohon gaharu



merupakan salah satu jenis dari marga *Gyrinops* yang persebaran alaminya berada di Pulau Lombok, salah satu diantaranya adalah Hutan Pusuk Lombok Barat. Di Pulau Lombok bagian barat bahkan ditemukan 5 varietas *G. versteegii* yaitu varietas Beringin, Buaya, Madu, Pantai dan Soyun. Meskipun secara sepintas kelima varietas tersebut tampak sangat mirip, namun berbeda jika dilihat antara lain dari warna kayu dan kulit kayunya, bentuk percabangan, tipe dan bentuk helaian daun, letak perbungaan, bentuk dan ukuran buah; serta warna dan aroma gubal. Mulyaningsih *et al.*, (2014) menambahkan bahwa perbedaan varietas berpengaruh pada perbedaan kualitas dan kuantitas gubal yang dihasilkan. Varietas beringin dikenal mempunyai kualitas dan kuantitas resin yang paling tinggi.

Aspek pemanfaatan pohon gaharu bukan hanya dari gubalnya tetapi juga akar, kulit batang, dan daun telah berhasil diolah menjadi berbagai produk bernilai ekonomis tinggi (Tarigan, 2004). Berbagai produk dari industri kosmetik, parfum dan dupa menggunakan gubal dan minyak gaharu sebagai bahan baku. Penelitian pengembangan produk berbasis gaharu saat ini telah meluas ke bidang farmasi, medis, minuman, dan kerajinan. Beberapa diantaranya adalah daun gaharu sebagai gel untuk luka bakar (Suhardiman & Juanda, 2019), antiinflamasi (Hidayah *et al.*, 2023), dan teh (Satriadi *et al.*, 2023; Yulia, 2021). Adapun kayu gaharu telah diteliti manfaatnya sebagai adsorben pewarna limbah tekstil dari (Prakoso *et al.*, 2023).

Gubal gaharu yang diperoleh dari hutan alam mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi. Hal inilah yang menyebabkan perburuan gubal gaharu masih terus terjadi tanpa menjaga kelestariannya. Akibatnya adalah populasi pohon gaharu sudah sangat langka di hutan alaminya (Mulyaningsih *et al.*, 2017). Tidak hanya di Pulau Lombok, umumnya pohon gaharu mengalami penurunan populasi yang signifikan di hutan alaminya. Berdasarkan kajian Destri *et al.*, (2020) di hutan karst Taman Wisata Alam Beriat Papua Barat menunjukkan bahwa pohon gaharu dari jenis *Aquilaria filaria* diperkirakan berkisar 2,50 pohon dan 2,89 anakan per hektar.

Jenis *Aquilaria malaccensis* telah masuk dalam daftar Uni Internasional Konservasi Alam (IUCN Red List, *International Union for Conservation of Nature*) sebagai jenis dalam status konservasi kategori *CR (critical endangered)* atau kritis (Harvey-Brown, 2018). Berbeda halnya dengan *Gyrinops versteegii* yang sampai saat ini belum ada catatan dalam IUCN Red List. Menurut Sutomo *et al.*, (2021), meskipun tidak terdata dalam IUCN Red List sebagai tumbuhan langka yang terancam punah, namun jumlah populasi *G. versteegii* saat ini sangat sedikit di alam sehingga dapat direkomendasikan masuk dalam kategori *EN (endangered)* atau terancam punah.

Hilangnya jenis-jenis endemik dan tumbuhan secara umum berarti juga kehilangan semua komponen dan fungsi yang berasosiasi dengan tumbuhan tersebut, termasuk daya tarik kawasan ekowisata. Oleh sebab itu, hutan yang ada saat ini bukan hanya dimanfaatkan, tapi harus dijaga dan dipelihara kelestariannya. Pelestarian hutan dengan penanaman bibit pohon bertujuan untuk menambah jumlah populasi pohon di hutan. Penanaman pohon merupakan kegiatan yang sangat bermakna ditengah kondisi merosotnya jumlah populasi tumbuhan hutan. Secara global, banyak momentum untuk mengajak setiap individu untuk menjaga dan memelihara alam lingkungan. Salah satu diantaranya adalah Hari Bumi. Dalam rangka menjaga dan memelihara hutan, maka pada momentum Hari Bumi 22 April 2024 dilakukan kegiatan pengabdian yang bertujuan untuk menambah jumlah populasi pohon ketimunan di hutan alaminya, meningkatkan kelulushidupan bibit pohon ketimunan dengan pemupukan sesaat setelah tanam. Aksi pelestarian ini juga diharapkan dapat meningkatkan rasa cinta dan tanggung jawab peserta terhadap kelestarian lingkungan.

METODE KEGIATAN

Waktu dan lokasi kegiatan

Kegiatan ini dilakukan pada 22 April 2024 sebagai rangkaian kegiatan peringatan Hari Bumi 2024 bertempat di Hutan Pusuk Pass, Kecamatan Batu Layar, Kabupaten Lombok Barat.

Peserta yang terlibat

Tim pengabdian terdiri dari tim pengabdian Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mataram dan masyarakat lingkar hutan. Tim pengabdian program studi terdiri dari dosen dan mahasiswa kelompok studi Biodiversitas Tumbuhan dan Mikrobiologi. Masyarakat yang terlibat dalam kegiatan ini



adalah masyarakat mitra yang sebelumnya telah mendapatkan pelatihan pembuatan pupuk organik hayati (PUGATI).

Metode pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan dengan metode aksi kolaboratif diantara semua peserta. Masyarakat melakukan survey lokasi, menentukan titik-titik lokasi penanaman bibit, dan membuat lubang tanam. Kelompok studi Biodiversitas Tumbuhan menyediakan bibit, menyortir bibit, dan melakukan penanaman pada lubang tanam. Kelompok studi Mikrobiologi menyediakan pupuk organik hayati, melakukan pemupukan pada setiap bibit yang telah ditanam, dan melakukan pencatatan pertumbuhan awal.

Persiapan bibit gaharu

Sebanyak 100 bibit gaharu jenis *G.versteegii* dengan umur rata-rata 1 tahun dan tinggi rata-rata 50 cm diperoleh dari kebun pembibitan Desa Sepakek Lombok Barat. Bibit dibawa ke lokasi pengabdian dalam kondisi tumbuh baik pada media tanah dalam polybag dengan diameter 8 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Bibit gaharu yang akan ditanam

Persiapan pupuk organik hayati

Pupuk organik hayati (PUGATI) dipersiapkan dengan langkah-langkah seperti dalam Hidayati *et al.*, (2023) dengan modifikasi pada tahap pengenceran. PUGATI diencerkan dengan air yang berasal dari sumber air setempat dengan perbandingan 1:9. Wadah atau peralatan yang digunakan sebagian besar adalah wadah bekas pakai yang telah dibersihkan. Pengenceran dilakukan menjelang akan diaplikasikan (Gambar 2).



Gambar 2. Proses pengenceran PUGATI sesaat menjelang pemupukan

Pembuatan lubang tanam, penanaman dan pemupukan

Lubang tanam berdiameter 20 cm dengan kedalaman 20 cm dibuat dengan cara mencangkul tanah pada posisi titik tanam yang telah ditentukan sepanjang jalur penanaman dengan jarak lubang tanam rata-rata 3 meter. Sebanyak 100 lubang tanam dibuat dimulai dari titik penanaman pertama sampai jarak 800 meter ke dalam hutan. Bibit dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan terlebih dahulu membuka polybagnya secara hati-hati kemudian ditimbun dengan tanah. Sebanyak 250 mL PUGATI disiramkan di sekeliling tanaman. Pemupukan dilakukan satu kali setelah tanam. Posisi pertumbuhan bibit dibenahi agar tegak lurus dan kokoh.

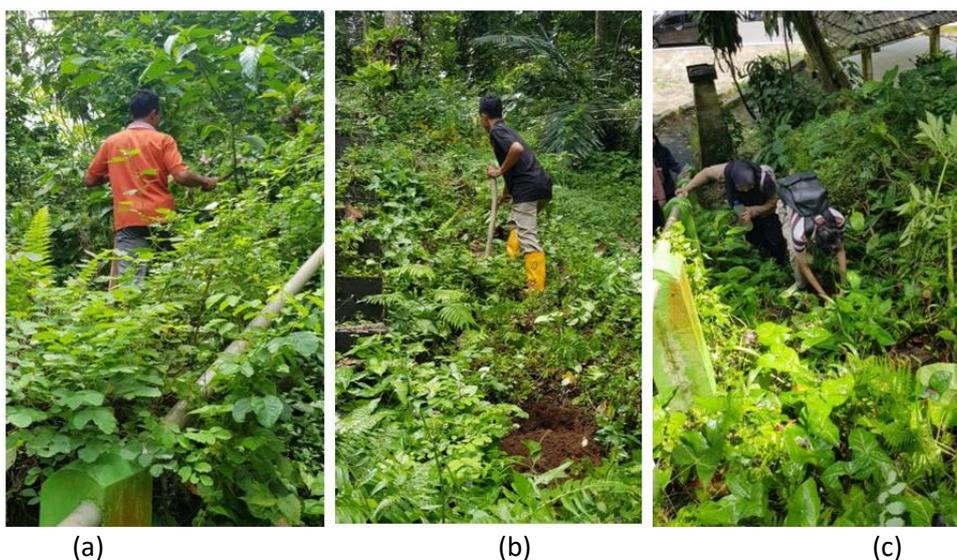
Pencatatan data pertumbuhan awal

Bibit yang telah ditanam kemudian diukur pertumbuhannya sebagai data awal untuk pengontrolan dan evaluasi pemeliharaan selanjutnya. Bibit yang diukur dipilih secara acak. Aspek yang diukur adalah jumlah daun, jumlah ranting, dan tinggi tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim pengabdian Program Studi Biologi Fakultas MIPA, Universitas Mataram yang terdiri dari mahasiswa dan dosen yang tergabung dalam kelompok studi Biodiversitas Tumbuhan (*Plant Biodiversity Study Club*) dan Mikrobiologi (*Microbiology Research Team*), serta masyarakat lingkaran hutan telah melakukan aksi penanaman dan pemupukan 100 bibit pohon gaharu jenis *Gyrinops versteegii* di Hutan Pusuk Pass Kabupaten Lombok Barat. Langkah pertama, masyarakat membuat lubang tanam di sepanjang jalur penanaman (Gambar 3a dan 3b). Titik tanam pertama dimulai dari samping kiri dan kanan tangga bukit di dekat pelataran parkir gapura Hutan Pusuk Pass (Gambar 3c). Meskipun sebagian besar posisi titik tanam berada pada daerah lereng dengan medan yang cukup terjal tetapi titik tanam ini dinilai sangat sesuai karena wisatawan akan dapat langsung melihat pohon gaharu dari arah jalan raya tanpa harus masuk ke dalam hutan.

Bibit yang telah ditimbun dengan tanah kemudian disiramkan pupuk PUGATI secara hati-hati sedikit demi sedikit agar terserap dengan baik disesuaikan dengan tipe tanah lereng yang gembur dan remah berpasir (Gambar 4). Bibit yang baru ditanam tentunya akan memasuki masa penyesuaian dengan lingkungan di Hutan Pusuk Pass. Pemupukan tersebut bertujuan untuk memberikan nutrisi pada bibit sehingga diharapkan tingkat kelulushidupan bibit menjadi lebih tinggi. Kegiatan dilanjutkan dengan pencatatan pertumbuhan tanaman untuk mendapatkan data pertumbuhan awal. Data awal yang diperoleh diperlukan untuk kegiatan monitoring pertumbuhan selanjutnya.



Gambar 3. Masyarakat mitra membuat lubang tanam (a dan b) diikuti oleh aksi penanaman bibit gaharu (c) di Hutan Pusuk Pass Kabupaten Lombok Barat



Gambar 4. Pemberian pupuk (a) dan pengukuran pertumbuhan awal pada bibit gaharu yang baru ditanam (b)

Menurut pembudidaya gaharu, bibit gaharu fase pertumbuhan awal dengan kisaran umur 1 - 9 bulan rentan terserang hama penyakit dan kematian karena kekurangan hara. Berbagai jenis pemupukan telah dicoba aplikasikan untuk meningkatkan pertumbuhan bibit gaharu. Seringkali pemupukan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit gaharu. Pupuk kandang dan kombinasi dengan EM4 (*Effective Microorganisms 4*) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan semai *Aquilaria malaccensis* (Inggesi *et al.*, 2019). Demikian halnya dengan aplikasi jamur mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu *Aquilaria* spp. (Fitriana *et al.*, 2017). Pada tipe tanah masam, perlakuan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *A. malaccensis*. Hal ini terjadi karena unsur N, P dan K diikat oleh Al, Fe dan Mn yang terdapat dalam tanah asam sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman tersebut (Haryani *et al.*, 2007). Pada penelitian Arunakumara *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa kombinasi antara pupuk anorganik, organik dan biofertilizer baik untuk pertumbuhan bibit gaharu dari jenis *Aquilaria*.

Berdasarkan hasil penelitian Usuluddin *et al.*, (2018), bibit gaharu dari jenis *Aquilaria malaccensis* yang ditanam pada lahan terbuka sebaiknya dipilih bibit dengan tinggi lebih dari 90 cm agar tingkat kelulushidupannya dapat mencapai 100%. Mengingat rata-rata tinggi bibit yang ditanam kurang dari 90 cm dan titik penanaman yang miring, maka tanah disekitarnya kemungkinan dapat longsor terlebih saat musim hujan. Akibatnya bibit yang perakarannya masih belum kuat dapat terbawa longsor atau tertimbun. Aksar *et al.*, (2022) menambahkan bahwa hama dan penyakit juga menjadi penyebab kerusakan bibit pohon. Frekuensi kerusakan persemaian bibit pohon gaharu dari jenis *A. malaccensis* karena hama dan penyakit adalah sebesar 31,11 %.

Kegiatan penanaman dan pemupukan berjalan lancar dan selesai tepat waktu berkat kerjasama yang baik dari semua peserta pengabdian (Gambar 5). Semua peserta merasa senang dan beruntung dapat memperingati Hari Bumi dengan melakukan kegiatan ini. Waktu istirahat sekitar 60 menit diisi dengan diskusi mengenai tindak lanjut kegiatan. Salah satu permasalahan yang didiskusikan berkaitan dengan kelulushidupan bibit. Oleh sebab itu, direkomendasikan perlunya dilakukan monitoring beberapa minggu kemudian untuk mengecek persentase kelulushidupan bibit. Dengan demikian akan dapat diperkirakan jumlah pertambahan pohon dewasa beberapa tahun kemudian.



Gambar 5. Sinergi antara mahasiswa, dosen dan masyarakat dalam kegiatan pengabdian

KESIMPULAN DAN SARAN

Tim pengabdian Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram bersama dengan masyarakat lingkaran hutan telah berhasil melakukan aksi penanaman dan pemupukan 100 bibit pohon gaharu dari spesies *Gyrinops versteegii*. Peserta melakukan aksi dengan penuh semangat dan tanggungjawab sehingga seluruh tahapan kegiatan terlaksana dengan baik dan lancar. Disarankan untuk melakukan aksi serupa pada lokasi yang berbeda dengan melibatkan lebih banyak masyarakat, anak-anak dan remaja di sekitar lingkaran hutan. Dengan demikian dapat tertanam rasa cinta lingkungan sejak dini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih banyak kepada tim kelompok studi Mikrobiologi dan Biodiversitas Tumbuhan atas partisipasinya baik di laboratorium maupun di lapangan. Terima kasih juga kepada masyarakat disekitar lokasi kegiatan yang telah menjaga properti kami selama kami melakukan kegiatan. Tentu juga kepada masyarakat mitra kami yang selalu antusias untuk ikut terlibat dalam setiap kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksar, A. M. V., Rachmawati, N., & Naemah, D. (2022). Frekuensi Kerusakan Akibat Serangan Hama dan Penyakit Pada Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) di Persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(1), 67-71.
- Arunakumara, K., Walpola, B., & Karunatunga, C. (2022). Assessment Of The Early Growth Of Agarwood (*Aquilaria Crassna*) Seedlings Under Different Sources of Nutrients. *Journal of Forest Science*, 68(1), 1-7.
- Destri., Mutaqien, Z., & Rozak, A. H. (2020). Posisi Gaharu dalam Struktur Komunitas Hutan dan Penurunan Potensinya di Papua Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 9(1), 1-12.
- Fitriana, N., Muin, A., & Fahrizal. (2017). Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Aquilaria Spp*) Yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (Fma) di Bawah Tiga Kondisi Naungan. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 514-520.
- Harvey-Brown, Y. (2018). *Aquilaria malaccensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. [https://www.iucnredlist.org/species/32056/2810130Aquilariamalaccensis\(Agarwood\)](https://www.iucnredlist.org/species/32056/2810130Aquilariamalaccensis(Agarwood)) (iucnredlist.org): diakses 23 Mei 2024.
- Haryani, L., Edi, S., & Deselina. (2007). Efektivitas Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Di Lahan Stasiun Percobaan Universitas Bengkulu [tesis]. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Hidayah, N., Ruga, R., & Saleh, C. (2023). Anti-Inflammatory Effect Of Extract And Fractions Of Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) Leaves. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 21(1), 62-66.

- Hidayati, E., Sarkono., Juarsahnim., Setiawan, M. A., Suryadi, B. F., & Faturrahman. (2023). Pelatihan Pembuatan dan Aplikasi Pugati untuk Bibit Gaharu Pada Kelompok Wanita Tani Dedare Gawah di Pusuk Lestari Lombok Barat. *Abdi Insani*, 10(2), 730-740.
- Inggesi, O. D., Auri, A., & Dimara, P.A. (2019). Respon Pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, 5(2), 164-174.
- Mulyaningsih, T., Marsono, D., Sumardi, & Yamada, I. (2017). Keragaman Intraspesifik Gaharu (*Gyrinops versteegii* (Gilg) Domke) di Pulau Lombok Bagian Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 14(1), 57-66.
- Mulyaningsih, T., Marsono, D., Sumardi., & Yamada, I. (2014). Selection of Superior Breeding Intraspecies Gaharu of *Gyrinops Versteegii* (Gilg) Domke. *Journal Of Agricultural Science And Technology*, B 4, 485-492.
- Prakoso, R.D., Hayati, R.N., & Rahendaputri, C.S. (2023). Pemanfaatan Kayu Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Sebagai Adsorben Dalam Menurunkan Parameter Warna Dan Ph Di Dalam Limbah Cair Tekstil Sintetis. *Envirotek*, 15(2), 181-185.
- Satriadi, T., Aryadi, M., Nihayah, S., & Wahyuni, N. (2023). Teh Daun Gaharu “Langkaras”: Diversifikasi Usaha Bagi Kelompok Tani Hutan Kemasyarakatan (KT-Hkm) Desa Tebing Siring. *BERNAS*, 4(4), 3272-3277.
- Siburian, R. (2019). Gaharu dan Potensinya dalam Pengembangan Ekowisata di Nusa Tenggara Barat. *Agroteksos*, 29(2), 79-89.
- Suhardiman, A., & Juanda, D. (2019). Pengembangan Obat Herbal Fraksi Daun Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lam) Dalam Bentuk Gel Untuk Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 1, 16-26.
- Sutomo., Iryadi, R., & Sumerta, I. M. (2021). Conservation Status of Agarwood-Producing Species (*Gyrinops versteegii*) in Indonesia. *Biosaintifika*, 13(2), 149-157.
- Tarigan, K. (2004). *Profil Pengusahaan (Budidaya) Gaharu*. Jakarta: Departemen Kehutanan Pusat Bina Penyuluhan Kehutanan.
- Usuluddin, Burhanuddin, & Muin, A. (2018). Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) pada Tanah Aluvial dengan Naungan dan Tinggi Bibit Berbeda. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(3), 605-617.
- Yulia. (2021). Strategi Pengembangan Usaha Teh Daun Gaharu “Aliana” Di Desa Simpang Perlang, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Agrimals*, 1(1), 35-46.