

Seleksi calon pohon plus gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) di agrowisata kebun gaharu Purwakarta

*Selection of candidate plus trees of agarwood (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) at agrowisata kebun gaharu Purwakarta*

Sri Wilujeng, Rian Susila, Ina Darliana, M Saepul Mukhlis

Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti. Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 29, Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45362, Indonesia

Korespondensi:
sriwilujeng2206@gmail.com

Submit:
21 Desember 2025

Direvisi:
14 Januari 2026

Diterima:
23 Januari 2026

Abstract. Agarwood (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) is a commodity with high economic value. The increasing demand for agarwood has promoted the development of agarwood cultivation, the success of which is largely determined by seed quality and the selection of appropriate seed source provenances. The selection of candidate plus trees is an effort to obtain high-quality seed sources. This study aimed to identify morphologically superior agarwood trees through plus tree selection at Agrowisata Kebun Gaharu Purwakarta site. The morphological parameters assessed included stem diameter, tree height, number of primary branches, crown height, crown area, and biomass. Data analysis was conducted using threshold values greater than the mean of each measured parameter. Candidate plus trees were defined as trees with parameter values exceeding the established thresholds. Correlation analysis was applied to examine relationships among parameters. The results identified 10 candidate plus agarwood trees selected from 81 evaluated trees, namely trees numbered 3, 8, 14, 15, 24, 29, 32, 34, 46, and 69. The highest parameter values were observed in candidate plus trees numbered 8, 32, and 34. Product-moment correlation analysis revealed significant and highly significant correlations between the number of primary branches and crown area, stem diameter and tree height, stem diameter and biomass, as well as tree height and crown height.

Keywords: *Aquilaria malaccensis*, plus tree selection, seed source

Abstrak. Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) merupakan komoditi yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Meningkatnya permintaan kayu gaharu menjadikan budidaya gaharu berkembang, dengan keberhasilan yang sangat ditentukan oleh kualitas benih dan pemilihan provenans sumber benih. Seleksi calon pohon plus merupakan upaya untuk mendapatkan sumber benih berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pohon penghasil gaharu yang unggul secara morfologi melalui seleksi calon pohon plus di Agrowisata Kebun Gaharu Purwakarta. Parameter morfologi pohon gaharu yang digunakan adalah diameter batang, tinggi pohon, jumlah cabang utama, tinggi tajuk, luas tajuk dan biomassa. Analisis data menggunakan nilai ambang lebih besar dari nilai rata-rata setiap parameter yang diukur. Calon pohon plus adalah pohon yang terpilih karena memiliki nilai setiap parameter lebih besar dari nilai ambang. Analisis korelasi digunakan untuk melihat korelasi antara parameter. Dari hasil penelitian diperoleh 10 calon pohon plus gaharu terpilih dari 81 pohon yang diseleksi yakni pohon nomor 3, 8, 14, 15, 24, 29, 32, 34, 46, 69. Nilai tertinggi parameter terdapat pada calon pohon plus nomor

8, 32 dan 34. Analisis korelasi *product-moment* menghasilkan koefisien korelasi yang signifikan dan sangat signifikan antara parameter jumlah cabang utama dan luas tajuk, diameter batang dan tinggi pohon, diameter batang dan biomassa serta tinggi pohon dengan tinggi tajuk.

Kata-kata kunci: *Aquilaria malaccensis*, seleksi pohon plus, sumber benih

PENDAHULUAN

Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) merupakan komoditi yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Yadav *et al.* 2024). Nilai ekonomi pohon penghasil gaharu menjadi tinggi karena gaharu memiliki khasiat aromatik yang khas sehingga banyak digunakan pada parfum, pengobatan tradisional, ritual keagamaan dan kegiatan budaya. Budidaya dan pemasaran gaharu telah menyediakan mata pencaharian dan lapangan kerja bagi masyarakat sebagai petani gaharu (Buragohain & Dutta, 2024). Di Bangladesh, peningkatan permintaan pada produk pohon penghasil gaharu menjadikan pengelolaan gaharu menjadi prioritas program pemerintah setempat. Fokus program pengelolaan meliputi kondisi sosial ekonomi petani, silvikultur, pasca panen, pemasaran dan solusi dari kendala yang muncul (Ador *et al.* 2021).

Karena nilai ekonomi yang tinggi di Assam wilayah India, pohon penghasil gaharu sudah jarang ditemukan di hutan-hutan alam. Tanaman gaharu lebih banyak dibudidayakan di kebun-kebun masyarakat bahkan di pekarangan rumah (Ahmed & Bhagabati, 2021). Keberhasilan budidaya tumbuhan berkayu termasuk gaharu sangat dipengaruhi faktor genetik dan faktor lingkungan. Hal ini terbukti pada tanaman kayu *Fraxinus griffithii*. Terdapat korelasi yang signifikan antara sifat genetik dan fenotip yang muncul pada tanaman kayu *Fraxinus griffithii*. Korelasi ditunjukkan oleh sifat pertumbuhan seperti diameter batang dan tinggi pohon dan sifat kayu seperti kerapatan, elastisitas, kekuatan patah, kekuatan tekan (Wongwachimaphet *et al.* 2024). Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh adalah curah hujan, suhu udara, tekstur tanah dan kandungan bahan organik tanah (Hazarika *et al.* 2023).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya tanaman adalah kualitas sumber benih. Sumber benih dari provenans lokal sudah memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan, sementara sumber benih provenans dari luar memiliki potensi resiko terhadap ketidaksesuaian iklim dan kondisi lingkungan lain (Torok *et al.* 2024). Pemilihan provenans sumber benih menjadi fokus penting karena menentukan kualitas tanaman yang tumbuh, terutama pemilihan benih yang berasal dari zona agroekologi di luar lokasi penanaman (Cobbinah *et al.* 2024). Pemahaman tentang pemilihan provenans dengan fenotip dan genotip pohon dapat menjadi langkah awal dari kegiatan konservasi. Pemahaman ini merupakan dasar bagi perbaikan sifat genetik untuk pengelolaan berkelanjutan melalui seleksi dan pemuliaan seperti seleksi calon pohon plus (Rajora *et al.* 2024). Seleksi calon pohon plus merupakan program perbaikan fenotip dan genotip pohon yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dan kualitas pertanaman (Jaiswal *et al.* 2023).

Kendala dalam menerapkan ilmu pemuliaan pada pohon adalah faktor waktu daur reproduksi. Daur reproduksi pohon mencapai 20 hingga 40 tahun, sehingga pengembangan ilmu pemuliaan pohon mengarah kepada karakter fenotipe (Sharma *et al.* 2024). Metode *baseline system* pada seleksi calon pohon plus yang menggunakan pengukuran parameter fenotipe, merupakan metode yang tepat. Metode ini mudah dilakukan, efisien, sederhana, cepat dan tidak mengurangi keberagaman genetik pohon. Selain itu metode ini mampu menekan bias lingkungan, menemukan keunggulan relatif terhadap pohon-pohon dominan dan memiliki penilaian yang lebih obyektif dibandingkan dengan metode skoring manual (Lee *et al.* 2023).

Parameter morfologi pohon penghasil gaharu yang digunakan adalah diameter batang, tinggi pohon, jumlah cabang utama, tinggi tajuk, luas tajuk dan biomassa. Diameter, tinggi tanaman dan lebar tajuk merupakan parameter penting indikator pertumbuhan selain parameter jumlah daun dan indeks khlorofil daun pada tanaman secang (*Caesalpinia sappan*) (Fauzan *et al.* 2024). Pada gaharu, parameter jumlah daun dan indeks khlorofil tidak diukur. Bagi *Aquilaria sinensis*, parameter diameter adalah indikator potensi genetik vigor, sementara luas tajuk merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkat produktivitas benih (Kwok *et al.* 2024). Tinggi pohon *Terminalia bellerica* menunjukkan kemampuan adaptasi genetik terhadap pertumbuhan vertikal pohon. Indikator efisiensi bentuk dan keseimbangan pertumbuhan ditunjukkan oleh ukuran tinggi tajuk (Umesh *et al.* 2024). Tingkat aktivitas fotosintesis dan pertumbuhan yang optimal dapat digambarkan oleh parameter jumlah cabang utama

dan biomassa pada pohon *Casuarina equisetifolia*. Cabang yang sehat dan produktif bagi individu pohon sangat penting sebagai sumber benih (Mohapatra, *et al.* 2025).

Agrowisata Kebun Gaharu adalah kebun yang ditanami berbagai tanaman tahunan, diantaranya pohon penghasil gaharu. Tempat ini selain dijadikan kawasan wisata, juga sebagai lokasi pertanaman gaharu provenans Kalimantan untuk sumber benih. Agrowisata Kebun Gaharu terletak di kabupaten Purwakarta Jawa Barat, seluas 1.73 Ha, jenis tanah Latosol, pada ketinggian 300 – 600 mdpl dengan curah hujan berkisar 3500 – 4000 mm/tahun. Pohon gaharu yang berumur 6 tahun, sebagian besar ditujukan sebagai sumber benih di bawah pembinaan Cabang Dinas Kehutanan (CDK) wilayah II Purwakarta. Sejauh ini belum ada seleksi pohon gaharu sebagai sumber benih. Penelitian ini bertujuan untuk memberi pertimbangan penentuan pohon penghasil gaharu yang unggul secara morfologi melalui seleksi calon pohon plus.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan Agrowisata Kebun Gaharu di kecamatan Kiarapedes kabupaten Purwakarta Jawa Barat selama 2 (dua) bulan. Luas kawasan 1.73 Ha, jenis tanah Latosol, ketinggian 300 – 600 mdpl, curah hujan berkisar 3500 – 4000 mm/tahun, suhu harian 20°C - 29°C, termasuk ke dalam tipe iklim B menurut Schmidt Ferguson. Peta lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Agrowisata Kebun Gaharu Purwakarta

Pengumpulan Data

Seleksi calon pohon plus pada penelitian ini menggunakan salah satu metode *baseline system* yakni *low baseline system*. Alat yang digunakan pada pengumpulan data adalah *Global Positioning System* (GPS), haka hypsometer, pengukur keliling (pita meter), binokuler dan penanda penomoran pohon. Obyek pengamatan adalah pohon gaharu berumur 6 tahun. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan teknik sensus. Metode penomoran sensus pohon diambil berdasarkan kriteria :

1. Pohon belum diinokulasi.
2. Pohon sudah pernah berbuah.
3. Pohon dalam keadaan sehat (tidak terdapat tanda kerusakan atau serangan hama dan penyebab penyakit).

Inventarisasi pohon dimulai dari sudut utara menuju selatan kembali lagi ke utara pada jalur selanjutnya, demikian seterusnya sampai pohon terakhir. Data morfologi pohon yang dikumpulkan adalah diameter batang, tinggi pohon, jumlah cabang utama, tinggi tajuk, luas tajuk dan biomassa. Pengukuran parameter calon pohon plus :

1. Diameter Batang (cm)

Diameter batang diukur pada ketinggian pohon 1,3 m (*Diameter at Breast Height*) untuk memberikan gambaran dimensi pohon terpilih, pengukuran dilakukan dengan menggunakan pita ukur.

2. Tinggi Pohon (m)

Tinggi Pohon diukur mulai pangkal batang pohon sampai ujung titik tumbuh. Karakter tinggi pohon diukur menggunakan *haga* hypsometer.

3. Jumlah Cabang Utama

Menghitung jumlah cabang utama pada tiap pohon.

4. Tinggi Tajuk

Menghitung tinggi tajuk pada semua pohon penghasil gaharu di kebun terkait cara menghitung tinggi tajuk.

5. Luas Tajuk

Menghitung luas tajuk pohon melalui pengukuran diameter dan jari-jari tajuk.

6. Biomassa

Biomassa yang diukur adalah biomassa batang. Nilai biomassa dihitung dari diameter batang, tinggi pohon dan kerapatan kayu. Kerapatan kayu gaharu (*Aquilaria malaccensis*) diperoleh dari Zanne *et al.* (2009) sebesar 0.320.

Analisis Data

Analisis data pada *low baseline system* menggunakan nilai ambang (*threshold*) lebih besar dari nilai rata-rata setiap parameter yang diukur. Calon pohon plus adalah pohon yang terpilih karena memiliki nilai setiap parameter lebih besar dari nilai ambang. Analisis korelasi *product-moment* digunakan untuk melihat korelasi antara parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gaharu yang berumur 6 tahun di Agrowisata Kebun Gaharu sebanyak 132 pohon. Dari 132 pohon gaharu, 45 pohon sudah diinokulasi, 3 pohon tidak sehat karena terserang hama dan penyakit, 3 pohon mengalami kekeringan, sehingga yang dapat diseleksi menjadi calon pohon plus sebanyak 81 pohon. Inokulasi sengaja dilakukan dengan metode bor untuk melihat kemampuan pohon membentuk resin gaharu.

Data parameter pohon yang digunakan sebagai bahan pembandingan pada seleksi calon pohon plus adalah nilai terendah, nilai tertinggi dan nilai rata-rata. Dari nilai rata-rata ditentukan nilai ambang. Tabel 1 menunjukkan nilai terendah, nilai tertinggi, nilai rata-rata dan nilai ambang dari parameter yang diukur.

Tabel 1. Nilai terendah, nilai tertinggi, nilai rata-rata dan nilai ambang dari parameter yang diukur

No	Parameter	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Rata-rata	Nilai Ambang
1	Diameter Batang (cm)	5.41	17.83	10.36	> 10.36
2	Tinggi Pohon (m)	3.00	9.00	5.75	> 5.75
3	Jumlah Cabang Utama	3.00	15.00	7.88	> 7.88
4	Tinggi Tajuk (m)	0.90	7.00	3.51	> 3.51
5	Luas Tajuk (m ²)	1.80	28.30	8.10	> 8.10
6	Biomassa (ton)	0.001	0.056	0.011	> 0.011

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang lebih dekat dengan nilai terendah dibandingkan dengan nilai tertinggi adalah parameter luas tajuk dan biomassa. Hal ini menunjukkan data cenderung mengumpul di nilai yang rendah, bermakna bahwa sebagian besar pohon memiliki performa yang kurang baik pada parameter luas tajuk dan biomassa. Pada proses pembentukan biomassa, pohon tidak mampu menghasilkan karbohidrat berlebih, menyebabkan daun sedikit dengan luas tajuk yang sempit. Dengan demikian, populasi gaharu sedang berada pada strategi survival untuk beradaptasi di lokasi yang baru seperti pada *Quercus robur* di Eropa (Krutovsky *et al.* 2025).

Seleksi berdasarkan nilai ambang dari parameter yang diukur memperoleh 10 pohon yang dapat dijadikan calon pohon plus untuk sumber benih. Tabel 2 memperlihatkan nomor calon pohon plus terpilih dengan nilai parameternya.

Tabel 2. Nilai parameter hasil seleksi calon pohon plus

No.	Nomor Pohon	Diameter Batang (cm)	Tinggi Pohon (m)	Jumlah Cabang Utama	Tinggi Tajuk (m)	Luas Tajuk (m ²)	Biomassa (ton)
1	3	14.33	8	14	4.9	9.6	0.025
2	8	12.10	6	15	4.25	12.6	0.016
3	14	15.92	8	8	6.3	23.7	0.040
4	15	13.69	7	14	4.8	12.6	0.023
5	24	11.46	6	8	4.2	12.6	0.014
6	29	11.15	7	9	5	15.9	0.016
7	32	13.38	7	8	3.8	28.3	0.017
8	34	17.83	9	8	7	15.9	0.056
9	46	14.65	7	12	5	9.6	0.027
10	69	10.83	6	9	4.35	19.6	0.013

Nilai tertinggi parameter terdapat calon pohon plus nomor 8, 32 dan 34. Parameter jumlah cabang utama tertinggi terdapat pada calon pohon plus nomor 8. Calon pohon plus nomor 32 memiliki parameter luas tajuk tertinggi. Calon pohon plus nomor 34 memiliki diameter batang, tinggi pohon, tinggi tajuk dan biomassa tertinggi. Nilai-nilai tertinggi parameter calon pohon plus hasil seleksi menunjukkan genetik, fenotip dan ketahanan dari gangguan yang lebih baik, kemampuan fisiologis yang lebih kuat serta menjadi sumber benih yang lebih berkualitas seperti pada pohon *Azadirachta indica* (Neetha & Dhonde, 2023). Diameter batang, tinggi pohon dan biomassa dapat menjadi parameter indikator volume resin gaharu yang terbentuk. Semakin besar diameter, tinggi pohon dan biomassa semakin besar jaringan kayu yang akan mengeluarkan resin bila terinfeksi (Kwok, *et al.* 2024).

Efektifitas seleksi dan menyusun strategi pemuliaan yang tepat dapat dilihat dengan melakukan analisis korelasi terhadap parameter-parameter calon pohon plus. Korelasi antara parameter calon pohon plus ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi antara parameter calon pohon plus

Korelasi Parameter	Koefisien Korelasi	Sig.
Diameter Batang – Tinggi Pohon	0.461**	0.001
Jumlah Cabang Utama – Luas Tajuk	0.221*	0.048
Diameter Batang – Biomassa	0.855**	0.001
Tinggi Pohon – Tinggi Tajuk	0.875**	0.001

Terdapat koefisien korelasi sebesar 0.221 yang signifikan antara parameter jumlah cabang utama dan luas tajuk. Koefisien korelasi ini menunjukkan semakin banyak cabang utama yang dimiliki pohon gaharu, semakin meningkatkan potensi penyebaran tajuk. Peningkatan luas tajuk merupakan indikator adanya pertumbuhan vegetatif. Hal ini sependapat dengan Zhao *et al.* (2024) bahwa korelasi positif antara jumlah cabang utama dengan luas tajuk merupakan indikator peningkatan kapasitas fotosintesis karena terdapat perkembangan struktur dan kerangka pembentuk tajuk pada pohon *Pyrus ssp. Va*.

Koefisien korelasi sebesar 0.461, 0.855 dan 0.875 sangat signifikan antara parameter diameter batang dan tinggi pohon, diameter batang dan biomassa serta tinggi pohon dan tinggi tajuk. Koefisien korelasi antara diameter batang dan tinggi pohon gaharu sebesar 0.461 mencerminkan adanya hubungan di dalam pertumbuhan pohon gaharu. Pertambahan diameter batang merupakan pertambahan kekuatan mekanik yang mendukung pertambahan tinggi pohon. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yentiana *et al.* (2024) bahwa korelasi positif antara diameter batang dan tinggi pohon menunjukkan indikator pertumbuhan vigor (kekokohan) yang dapat memprediksi kemajuan genetik, seperti pada pohon-pohon klimaks di hutan Dramaga. Koefisien korelasi sebesar 0.855 antara diameter batang dan biomassa menunjukkan kemampuan pohon gaharu dalam mengakumulasi karbon dan membangun struktur kayu sebagai respons terhadap kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan. Pada *Salix suchowensis* korelasi positif pada parameter diameter batang dan biomassa menunjukkan kemampuan pohon bertumbuh yang ditunjukkan dengan tingginya produktivitas tegakan (Fu *et al.* 2024). Koefisien

korelasi positif antara tinggi pohon dan tinggi tajuk sebesar 0.875 mencerminkan peningkatan tinggi batang diikuti oleh kenaikan posisi tajuk gaharu sebagai bentuk adaptasi terhadap kompetisi cahaya dan proses fotosintesis yang optimal. Dhonde *et al.* (2024) menyatakan bahwa korelasi positif antara parameter tinggi pohon dan tinggi tajuk *Gmelina arborea* merupakan petunjuk bahwa kualitas batang tumbuhan tersebut termasuk dalam kategori baik.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh 10 calon pohon plus gaharu terpilih dari 81 pohon yang diseleksi yakni pohon nomor 3, 8, 14, 15, 24, 29, 32, 34, 46, 69. Nilai tertinggi parameter terdapat pada calon pohon plus nomor 8, 32 dan 34. Calon pohon plus nomor 8 memiliki jumlah cabang utama tertinggi, sedangkan calon pohon plus nomor 32 menunjukkan luas tajuk tertinggi. Sementara itu, calon pohon plus nomor 34 memiliki diameter batang, tinggi pohon, tinggi tajuk, serta biomassa tertinggi. Analisis korelasi product-moment menghasilkan koefisien korelasi yang signifikan dan sangat signifikan antara parameter jumlah cabang utama dan luas tajuk, diameter batang dan tinggi pohon, diameter batang dan biomassa serta tinggi pohon dengan tinggi tajuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ador, Md. A.H., Farabi, F., Ahmed, R., Khatun, R & Haque, M.M.U.I. (2021). Agar (*Aquilaria agallocha* Roxb.) based small-scale enterprises in Bangladesh: Management, production, marketing and role in socio-economic development. *Trees, Forests and People* Vol 6, 2021, 100141.
- Ahmed, F.R.S & Bhagabati, A.K. (2021). Agarwood practice and rural livelihoods in Naharani area of Golaghat District, Assam, North-East India. *Indian Journal of Traditional Knowledge* Vol 20(2), April 2021, pp 582-594.
- Buragohain, P.P & Dutta, A. (2024). Economic Analysis of Agarwood Cultivation in Assam, India: An Empirical Investigation. *Preprints*. 1162.v1
- Cobbinah, P., Apraku, D.Y.P., Nasare, L.I. & Abengmeneng, C.S. (2024). Effect of provenance on seed-borne Mycoflora, germination and seedling disease incidence on Khaya Senegalensis seeds in Ghana. *Journal of Science and Technology* 2024, 10(01), 032–043.
- Dhonde, S., Neetha, P. & Shirin, F. (2024) Correlation Analysis among Growth, Wood Density, and Seed Traits in *Gmelina arborea*: A Comprehensive Study. *Journal of Agriculture and Ecology Research International*, 25 (6). pp. 140-146.
- Fauzan, M.R., Rosniawaty, S., Maxiselly, Y. & Ariyanti, M. (2024). Respon pertumbuhan tanaman Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap dosis pupuk kandang sapi. *Composite : Jurnal Ilmu Pertanian* 6(2):120-126.
- Fu, W., Niu, C., Hu, C., Zhang, P., & Chen, Y. (2024). Constructing and Validating Estimation Models for Individual-Tree Aboveground Biomass of *Salix suchowensis* in China. *Forests*, 15(8), 1371.
- Hazarika, A., Deka, J.R. & Nath, P.C. (2023). Modelling habitat suitability of the critically endangered Agarwood (*Aquilaria malaccensis*) in the Indian East Himalayan region. *Biodivers Conserv* 32, 4787–4803 (2023).
- Jaiswal, M., Singh, L & Jha, Z. (2023). Candidate Plus Tree Selection of Buchanania lanzan Tree in Central Region of Chhattisgarh. *Environment and Ecology* 41(3): 1457—1464.
- Krutovsky, K. V., Popova, A. A., Yakovlev, I. A., Yanbaev, Y. A., & Matveev, S. M. (2025). Response of Pedunculate Oak (*Quercus robur* L.) to Adverse Environmental Conditions in Genetic and Dendrochronological Studies. *Plants*, 14(1), 109.
- Kwok, W., Zhang, H., Yang, F., Gale, S.W., Gunter A. Fischer, G.A., & Saunders, R.M.K. (2024). Life history traits associated with high fecundity help offset the worst genetic impacts of targeted poaching in *Aquilaria sinensis*. *Global Ecology and Conservation*, Volume 50, 2024, e02814.
- Lee, K., Kim, I. & Choi, W. (2023). Enhancing Breeding Potential and Genetic Conservation: A Comprehensive Approach to Plus-Tree Selection for *Tilia amurensis* Improvement. *Forests* 2023, 14(10), 1972.
- Mohapatra S.R., Pujari RR, M.N. A. & Panda, LRL. (2025). Plus tree selection of *Casuarina equisetifolia* L. in eastern coastal plain of Odisha. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization* 025;23(1):56-65.
- Neetha, P & Dhonde, S. (2023). Selection of Candidate Plus Trees (CPTs) of *Azadirachta indica* from Different Provenances of South Eastern Rajasthan for Tree Improvement. *Journal of Plant Science Research*, 2023, Vol 39, Issue 3, p1.

- Rajora, O.P., Parveen, A.B.M. & Dasgupta, M.G. (2024). Provenance Variation in Seed and Fruit Pod Traits of Multipurpose Wonder Forest Tree Siris (*Albizzia lebbek*) in Northern India and Relationships with Bioclimatic Factors. *Preprints* .0146.v1
- Sharma, U., Sankhyan, H.P., Kumari, A. *et al.* (2024). Genomic selection: a revolutionary approach for forest tree improvement in the wake of climate change. *Euphytica* 220, 9 (2024).
- Torok, K., Valko, O & Deak, B. (2024). Ecosystem restoration with local or broad seed provenancing: Debates and perceptions in science and practice. *Biological Conservation* Vol 293, 2024, 110535.
- Umesh Kanna, S., Parthiban, K. T., Senthilraja, K., Venkatesan, S., Udhaya Nandhini, D., Mohan Kumar, S., Dhasarathan, M., Kumaresan, P., Sai, M. J., Raveendran, M., & Geethalakshmi, V. (2024). Genetic Diversity and Structure of *Terminalia bellerica* (Gaertn. Roxb.) Population in India as Revealed by Genetic Analysis. *Plants*, 13(4), 470.
- Wongwachimaphet, P., Neimsuwan, T., Ishiguri, F., Nezu, I. & Diloksumpun, S. (2024). Seed Source Selection for Improvement of Growth and Wood Traits in 10-Year-Old *Fraxinus griffithii* C. B. Clarke Trees Planted in Northern Highlands of Thailand. *Forests* 2024, 15, 1974.
- Yadav, A., Chauhan, K., Nishad, R. & Singh, S. (2024). Exploring Novel Habitat for Critically Endangered *Aquilaria malaccensis* Lamk. in Terai Region of Uttar Pradesh. *PhytoTalks*. 1(2):110-113.
- Yentiana, R.A., Kusmana, C. & Hilwan, I. (2024). Komposisi jenis, struktur tegakan dan produktivitas serasah hutan penelitian Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Hutan Tropis* 12(2):181-189.
- Zanne, A.E., Lopez-Gonzales, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S.L., Miller, R.B., Swenson, N.G., Wiemann, M.C., Chave, J., (2009). *Data from : Toward a Worldwide Wood Economics Spectrum*.
- Zhao, M., Ma, M., Wang, W., Cao, S., Cao, G. & Li, H. (2024). Effects of Different Tree Shapes on Canopy Characteristics of Zaosu Pear (*Pyrus* ssp. Va.) in the Northwest Arid Zone. *Horticulturae*, 2024, Vol 10, Issue 12, p1254.