



Heritabilitas Sifat Tinggi Pohon dan Diameter Batang *Shorea balangeran* (Korth.) Burck di Kebun Bibit Rakyat dan *Shorea leprosula* Miq di Kebun Benih Semai Universitas Palangka Raya

(Heritability Of Tree Height and Stem Diameter of *Shorea balangeran* (Korth.) Burck In Community Nurseries And *Shorea leprosula* Miq in Sedling Seed Orchards and Community Nurseries of The University of Palangka Raya)

Muhammad Fadhil Amiruddin Sudomo¹, Yosefin Ari Silvianingsih^{1*}, Chartina Pidjath¹, Yopi Em Pindonta²

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

² Alumni Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

* Corresponding Author: yosefin_ari@for.upr.ac.id

Article History

Received : December 11, 2025

Revised : December 15, 2025

Approved : December 20, 2025

Keywords: *Shorea balangeran*, *Shorea leprosula*, Dipterocarpaceae, ANNOVA Test

© 2025 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ABSTRACT

This study aims to estimate the heritability of tree height and stem diameter in two Dipterocarpaceae species, *Shorea balangeran* from the People's Nursery and *Shorea leprosula* from the Seed Orchard of Universitas Palangka Raya. Both species play an important ecological and economic role as dominant components of peat swamp forests and lowland forests. Genetic parameters observed include genotypic variance, environmental variance, phenotypic variance, and heritability values calculated using analysis of variance (ANOVA) in a completely randomized design. The results indicate that variations in both traits are predominantly controlled by genetic rather than environmental factors. *Shorea balangeran* exhibited high heritability for tree height (86.18%) and stem diameter (84.25%). Likewise, *Shorea leprosula* showed similarly high heritability for height (85.72%) and diameter (88.53%). These high heritability values suggest that the traits are stable and heritable, making both species suitable as superior seed sources in tree improvement programs. The findings reinforce the importance of selecting plus trees to support conservation efforts and the production of high-quality seeds.

Sejarah Artikel

Diterima : 11 Desember 2025

Direvisi : 15 Desember 2025

Disetujui : 20 Desember 2025

Kata Kunci: *Shorea balangeran*, *Shorea leprosula*, Dipterocarpaceae, Uji ANNOVA

© 2025 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan nilai heritabilitas sifat tinggi pohon dan diameter batang pada dua spesies Dipterocarpaceae, yaitu *Shorea balangeran* di Kebun Bibit Rakyat dan *Shorea leprosula* di Kebun Benih Semai Universitas Palangka Raya. Kedua spesies ini memiliki peranan penting sebagai penyusun hutan rawa gambut dan hutan dataran rendah, serta menjadi sumber kayu bernilai ekonomi. Parameter genetik yang diamati meliputi varians genotipe, varians lingkungan, varians fenotipe, dan nilai heritabilitas yang dihitung melalui analisis ragam (ANOVA) berbasis rancangan acak lengkap. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik tinggi pohon maupun diameter batang pada dua spesies tersebut memiliki variasi yang lebih banyak dikendalikan oleh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan. *Shorea balangeran* menunjukkan nilai heritabilitas tinggi untuk tinggi pohon (86,18%) dan diameter batang (84,25%). Sementara itu, *Shorea leprosula* juga memiliki nilai heritabilitas tinggi untuk tinggi pohon (85,72%) dan diameter batang (88,53%). Nilai heritabilitas tinggi ini mengindikasikan bahwa sifat-sifat tersebut bersifat stabil dan dapat diturunkan, sehingga kedua spesies layak dijadikan sebagai sumber benih unggul dalam program pemuliaan pohon. Temuan ini menegaskan pentingnya pemilihan pohon plus dalam mendukung konservasi dan penyediaan benih berkualitas.

1. Pendahuluan

Balangeran (*Shorea balangeran* (Korth.) Burck dan Meranti Merah (*Shorea leprosula*

Miq.) merupakan famili Dipterocarpaceae. Kayu dari famili Dipterocarpaceae digunakan oleh industri per kayu sehingga kebutuhan

kayu dari famili ini sangat banyak. Sejak tahun 70-an jenis kayu Dipterocarpaceae mendominasi produksi kayu dari hutan alam baik untuk keperluan pasar dalam negeri maupun luar negeri (Fajri, 2008). Tegakan Dipterocarpaceae yang berkualitas sangat dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pasar yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan sumber benih yang berkualitas. Sumber benih merupakan tegakan di dalam kawasan hutan dan di luar kawasan hutan yang dikelola guna memproduksi benih berkualitas (Mahfudz et al, 2012).

Balangeran (*Shorea balangeran* (Korth.) Burck merupakan salah satu jenis penyusun utama hutan rawa gambut dan mempunyai nilai ekonomi yang penting (Turjaman et al, 2011). Jenis ini tersebar di Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Di Kalimantan dikenal dengan nama belangeran, kahoi, dan kawi (Suryanto et al, 2012). Balangeran mampu beradaptasi dengan baik pada lahan gambut dan termasuk jenis endemik di ekosistem tersebut. *The Internasional Union for The Conservation of Nature* (IUCN) *Red List of Threatened Species* (2014), mengkategorikan *Shorea balangeran* dengan status kritis (*Critically Endangered*). Jenis *Shorea balangeran* tergolong jenis terancam punah dan termasuk langka di kawasan hutan serta keberadaan populasinya di alam menghadapi risiko kepunahan dalam waktu sangat dekat (Hilwan et al, 2015).

Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) termasuk famili Dipterocarpaceae yang tumbuh menyebar di daerah dataran rendah. Meranti Merah adalah istilah dalam dunia perdagangan kayu yang ditujukan untuk kayu-kayu genus *Shorea* yang berwarna merah, selain Balau dan Bangkirai. Menurut Martawijaya et al. (1989), berat jenis (BJ) kayu Meranti Merah 0,52 (0,30–0,86). Jenis ini tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Maluku. Meranti Merah dikenal sebagai jenis cepat tumbuh di Kalimantan dengan batang yang silindris (Pamoengkas & Prasetya, 2014).

Benih yang berkualitas perlu diketahui sumber benih atau pohon induknya. Usaha yang

harus dilakukan adalah dengan menunjuk dan menetapkan pohon induk tersebut sebagai pohon plus. Pohon plus (*plus tree, superior tree*) memiliki performa pertumbuhan yang lebih baik, di atas pertumbuhan rata-rata dalam hal laju pertumbuhan, bentuk, kualitas kayu dan sifat lainnya yang penting (Departemen Kehutanan, 2006).

Pemilihan dan penunjukan pohon induk sebagai pohon plus akan menjadi sangat penting untuk menetapkan bahwa benih yang diambil berfenotipe baik dan berkualitas (Muin, 2017). Untuk mengetahui perbandingan varians genetik pada tanaman dapat dilakukan dengan melakukan uji heritabilitas. Pendugaan nilai heritabilitas suatu sifat akan bervariasi tergantung pada faktor lingkungannya. Studi pendugaan nilai heritabilitas suatu bahan pemuliaan pada suatu lingkungan tertentu sangat penting artinya, terlebih bagi pohon-pohon yang akan dikembangkan untuk dijadikan sebagai pohon plus dan sebagai sumber benih di masa akan datang (Mangoendjojo, 2003). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memperkirakan nilai heritabilitas sifat tinggi pohon dan diameter batang pada tanaman Meranti Merah berumur 8 tahun di Kebun Benih Semai (KBS) dan tanaman Balangeran berumur 8 tahun di Kebun Bibit Rakyat (KBR) Universitas Palangka Raya.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi yang berbeda yaitu Kebun Benih Semai (KBS) dan Kebun Benih Rakyat (KBR) Universitas Palangka Raya.

2.2. Obyek, Alat dan Bahan Penelitian

Obyek penelitian adalah Tanaman Balangeran dan Meranti Merah di Kebun Benih Semai dan Kebun Bibit Rakyat Universitas Palangka Raya. Kebun Bibit Rakyat mempunyai luas total 40 ha. Dengan jarak tanam 5 m x 3 m, terdapat total 26.000 Balangeran yang ditanam di Kebun Bibit Rakyat pada tahun 2016. Jarak antara kedua lokasi tidak jauh hanya berkisar 5-10 menit

menggunakan sepeda motor. Alat dan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu: pita meter (50 m) untuk membuat dan mengatur plot penelitian, parang, tali rafia untuk membuat batas plot penelitian, pita ukur untuk mengukur keliling pohon, Haga untuk mengukur tinggi pohon, kamera untuk dokumentasi, alat tulis, kalkulator dan laptop untuk mengolah data penelitian.

Kegiatan penanaman Meranti Merah di Kebun Benih Semai dilakukan oleh Badan Pengelola DAS dan Hutan Lindung bekerja sama dengan Universitas Palangka Raya, sumber benih berasal dari PT. Sarmiento Parakantja Timber. Pengamatan Meranti Merah di Kebun Benih Semai dilakukan pada areal seluas 4,86 hektar (270 m x 180 m) di mana terdapat 25 jenis famili Meranti Merah dengan 36 tumbuhan dalam satu induk pohon. Famili meranti merah merupakan istilah khusus dalam kegiatan pemuliaan pohon yang merujuk pada pohon induk Meranti Merah di Kebun Benih Semai.

2.3. Prosedur Penelitian

Parameter yang diamati adalah parameter genetik berupa variasi Genotipe, variasi Lingkungan, variasi Phenotipe dan nilai Heritabilitas dari sifat tinggi tanaman dan diameter batang tanaman Balangeran dan Meranti Merah. Variasi Genotipe merupakan nilai varians Genotipe, Variasi Lingkungan merupakan nilai varians Lingkungan, variasi Phenotipe merupakan nilai varians Phenotipe dan nilai Heritabilitas merupakan perbandingan antara nilai varians Genotipe dan varians Phenotipe.

Apabila dibutuhkan sub-sub bab, maka judulnya ditulis dengan huruf miring atau italic. Metode yang sudah dipublikasikan bisa diringkas dengan menyitir pustakanya; bila terdapat perubahan yang berarti maka harus dijelaskan secara detail.

Nilai varians Genotipe, varians lingkungan dan varians Phenotipe dapat diperoleh melalui analisis sidik ragam/analysis of variance (ANOVA) untuk Rancangan Acak Lengkap.

Model linear aditif yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = banyaknya penelitian

j = banyaknya pohon di dalam plot penelitian

Y_{ij} = pengamatan phenotipe

μ = nilai tengah harapan

α_i = pengaruh banyaknya plot penelitian ke $-i$

ϵ_{ij} = pengaruh di dalam plot penelitian (error) ke $-j$

Untuk menduga masing-masing komponen variasi, perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Mangoendidjojo, 2003) :

$$VG = (KTP-KTE)/r$$

$$VE = KTE/r$$

$$VP = VG + VE$$

Untuk menduga nilai heritabilitas digunakan persamaan :

$$h^2 = VG / (VP)$$

Keterangan :

VP = Variasi Fenotipe

VG = Variasi Genotipe

VE = Variasi Lingkungan

h^2 = Heritabilitas

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisis Ragam Sifat Tinggi Pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck

Analisis Ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) sifat tinggi pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. ANOVA sifat tinggi Balangeran

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Kuadrat Tengah Harapan
Plot	5	310,59	62,12	7,24*	2,28	53,88
Error	144	1235,92	8,58			0,01
Total	149	1546,51				

Keterangan : Data Penelitian 2025

Melalui analisis ragam memperlihatkan bahwa pertumbuhan sifat tinggi pohon di antara plot contoh tidak berbeda nyata. Ini berarti bahwa pertumbuhan sifat tinggi pohon di antara plot contoh relatif seragam.

Parameter genetik sifat tinggi pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck dengan parameter nilai varians Genotipe (σ^2G), varians Lingkungan (σ^2E) dan varians Phenotipe (σ^2P) dan heritabilitas (h^2) sifat pohon Balangeran disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai parameter genetik sifat tinggi Balangeran

Parameter Genetik	Nilai
Varians Genotipe (σ^2G)	2,14
Varians Lingkungan (σ^2E)	0,34
Varians Phenotipe (σ^2P)	2,48
Heritabilitas (h^2)	86,18%

Keterangan : Data Penelitian 2025

Dari **Tabel 2** terlihat bahwa sifat tinggi pohon memiliki porsi varians genotipe yang lebih besar dibandingkan varians lingkungan dan nilai heritabilitas yang termasuk tinggi yaitu sebesar 86,18%.

3.2. Hasil Analisis Ragam Sifat Diameter Pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck

Analisis Ragam (Analysis of Variance/ANOVA) sifat diameter pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai parameter genetik sifat diameter Balangeran

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Kuadrat Harapan Tengah
Plot	5	366,34	73,27	6,35*	2,28	62,19
Error	144	1661,52	11,54			0,018
Total	149	2027,86				

Keterangan : Data Penelitian 2025

Melalui analisis ragam memperlihatkan bahwa pertumbuhan sifat diameter batang di antara plot contoh tidak berbeda nyata. Ini berarti bahwa pertumbuhan sifat tinggi pohon di antara plot contoh relatif seragam.

Parameter genetik sifat diameter pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck dengan parameter nilai varians Genotipe (σ^2G), varians Lingkungan (σ^2E) dan varians Phenotipe (σ^2P) dan heritabilitas (h^2) sifat pohon Balangeran disajikan dalam **Tabel 4**.

Tabel 4. Nilai parameter genetik sifat diameter Balangeran

Parameter Genetik	Nilai
Varians Genotipe (σ^2G)	2,47
Varians Lingkungan (σ^2E)	0,46
Varians Phenotipe (σ^2P)	2,93
Heritabilitas (h^2)	84,25%

Keterangan : Data Penelitian 2025

Dari **Tabel 4** terlihat bahwa sifat diameter batang Balangeran memiliki porsi varians genotipe yang lebih besar dibandingkan varians lingkungan dan nilai heritabilitas yang termasuk tinggi yaitu sebesar 84,25%.

3.3. Hasil Analisis Ragam Sifat Tinggi Pohon *Shorea leprosula* Miq

Analisis Ragam (Analysis of Variance/ANOVA) sifat tinggi pohon Meranti Merah disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Nilai parameter genetik sifat tinggi Meranti Merah

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Kuadrat Harapan Tengah
Induk	24	333,77	13,91	7,00*	1,54	12,05
Error	498	989,84	1,99			0,005
Total	522	1323,61				

Keterangan : Data Penelitian 2025

Melalui analisis ragam memperlihatkan bahwa pertumbuhan sifat tinggi pohon di antara lokasi penelitian tidak berbeda nyata. Ini berarti bahwa famili pohon mempengaruhi pertumbuhan tinggi pohon Balangeran di lokasi penelitian.

Parameter genetik sifat tinggi pohon *Shorea leprosula* Miq dengan parameter nilai varians Genotipe (σ^2G), varians Lingkungan (σ^2E) dan varians Phenotipe (σ^2P) dan heritabilitas (h^2) sifat pohon Balangeran disajikan dalam **Tabel 6**.

Tabel 6. Nilai parameter genetik sifat tinggi meranti merah

Parameter Genetik	Nilai
Varians Genotipe (σ^2G)	0,57
Varians Lingkungan (σ^2E)	0,10
Varians Phenotipe (σ^2P)	0,67
Heritabilitas (h^2)	85,72%

Keterangan : Data Penelitian 2023

Dari **Tabel 6** terlihat bahwa sifat diameter pohon memiliki proporsi varians genotipe yang lebih besar dibandingkan varians lingkungan dan nilai heritabilitas yang termasuk kategori tinggi yaitu sebesar 85,72%.

Analisis Ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) sifat tinggi pohon Meranti Merah disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Nilai parameter genetik sifat diameter meranti merah

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	Kuadrat Harapan Tengah
Induk	24	1073,51	44,73	8,72*	1,54	39,96
Error	498	2555,92	5,13			0,012
Total	522	3629,43				

Parameter genetik sifat diameter pohon *Shorea balangeran* (Korth.) Burck dengan parameter nilai varians Genotipe (σ^2G), varians

Lingkungan (σ^2E) dan varians Phenotipe (σ^2P) dan heritabilitas (h^2) sifat pohon Balangeran disajikan dalam **Tabel 8**.

Tabel 8. Parameter genetik sifat diameter pohon *Shorea balangeran* (Korth).

Parameter Genetik	Nilai
Varians Genotipe (σ^2G)	1,89
Varians Lingkungan (σ^2E)	0,25
Varians Phenotipe (σ^2P)	2,14
Heritabilitas (h^2)	88,53%

Keterangan : Data Penelitian 2025

3.4. Pembahasan Penelitian

Hasil pengukuran sifat tinggi pohon dan diameter batang untuk Balangeran di Kebun Bibit Rakyat memperlihatkan bahwa tinggi rata-rata pohon Balangeran sebesar 8,38 m, dan diameter rata-rata sebesar 9,56 cm. Pertumbuhan sifat tinggi pohon dan diameter batang Balangeran yang relatif besar menunjukkan bahwa Balangeran dapat tumbuh dengan baik di lokasi penelitian. Faktor yang menunjang pertumbuhan adalah faktor lingkungan dan faktor edafis. Faktor lingkungan yang menunjang berupa keadaan iklim yang tempat tumbuh yang termasuk iklim tropis basah yang sesuai dengan asal jenis Balangeran. Balangeran merupakan salah satu spesies yang tumbuh dengan baik pada

tanah gambut, keadaan ini ditunjang dengan faktor edafis di tempat penelitian yaitu jenis tanah di tempat penelitian adalah tanah gambut (organosol) dengan topografi yang datar. Selain itu, aktivitas perkuliahan juga mempengaruhi pertumbuhan Balangeran, praktikum yang dilaksanakan mahasiswa secara tidak langsung membersihkan jalur pertumbuhan Balangeran sehingga tidak banyak gulma yang tumbuh yang menyebabkan balangeran dapat menyerap nutrisi dari tanah dengan baik. Gulma yang tidak dikendalikan dapat mengakibatkan banyak tumbuhan yang tidak mendapatkan ruang tumbuh dan tidak mendapat unsur hara, sehingga memperlambat pertumbuhan Balangeran.

Pertumbuhan sifat tinggi pohon dan diameter batang Balangeran yang relatif bagus ini, ditunjukkan pula dari analisis data. Hasil analisis menggunakan analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pertumbuhan di antara plot penelitian untuk sifat tinggi pohon dan diameter batang. Ini berarti bahwa pertumbuhan Balangeran di plot penelitian memiliki variansi yang rendah.

Pertumbuhan sifat tinggi pohon dan diameter batang Balangeran yang relatif rendah ini, ditunjukkan pula dari analisis data. Hasil analisis menggunakan analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pertumbuhan famili untuk sifat tinggi pohon dan diameter batang. Ini berarti bahwa pertumbuhan Balangeran di plot penelitian memiliki variansi yang rendah.

Apabila di antara perlakuan tidak terdapat perbedaan yang nyata melalui analisis ragam pada suatu tempat percobaan maka sifat tersebut dikendalikan oleh faktor genetik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa melalui analisis ragam menunjukkan bahwa sifat tinggi pohon dan diameter batang baik Balangeran dan Meranti Merah dikendalikan oleh faktor genetik (Poespodarsono, 1990).

Sifat tinggi pohon dan diameter batang untuk Balangeran memiliki nilai varians genotipe yang lebih tinggi dibandingkan dengan varians lingkungan, yang menunjukkan bahwa varians phenotipe terutama disebabkan oleh nilai varians genetik. Perhitungan nilai heritabilitas sifat tinggi pohon memiliki nilai sebesar 86,18%, perhitungan nilai heritabilitas sifat diameter batang memiliki nilai sebesar 84,25%. Nilai heritabilitas sifat tinggi pohon dan diameter batang Balangeran termasuk kategori tinggi dengan kategori $> 50\%$. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa sifat tinggi pohon dan diameter batang dikendalikan oleh faktor genetik.

Hasil pengukuran sifat tinggi pohon dan diameter batang untuk Meranti merah di Kebun Benih Semai memperlihatkan bahwa tinggi rata-rata pohon Meranti Merah sebesar 8,61, dan diameter rata-rata sebesar 5,28. Rata-rata tinggi dan diameter ini diperoleh dari tumbuhan

yang hidup di areal penelitian saja. Hanya ada 523 Meranti Merah yang hidup di areal penelitian dari total 900 tanaman yang ditanam. Jika rata-rata tinggi dan diameter Meranti Merah diambil dari total tanaman yang di tanam di awal (900 tanaman) maka tidak bisa diperoleh nilai heritabilitasnya karena tanaman banyak yang mati. Faktor yang membuat tanaman Meranti Merah di Kebun Benih semai mati antara lain faktor genangan dan gulma. Genangan air yang sampai 10 cm membuat banyak tumbuhan yang mati akibat terendam air, dan gulma yang tidak dikendalikan mengakibatkan banyak tumbuhan yang tidak mendapatkan ruang tumbuh dan tidak mendapat unsur hara, sehingga tanaman Meranti Merah menjadi lemah dan rentan mati.

Perhitungan nilai heritabilitas sifat tinggi pohon memiliki nilai sebesar 85,71%, perhitungan nilai heritabilitas sifat diameter batang memiliki nilai sebesar 88,53%. Nilai heritabilitas sifat tinggi pohon dan diameter batang Balangeran diperoleh dari 523 tanaman yang hidup dari total 900 tanaman. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa sifat tinggi pohon dan diameter batang dikendalikan oleh faktor genetik.

Nilai heritabilitas dibagi ke dalam tiga kategori yaitu: tinggi bila nilai heritabilitas $>50\%$, sedang bila nilai heritabilitas antara $20\%-50\%$ dan rendah bila nilai heritabilitas $<20\%$ (Mangoendijojo, 2003).

4. Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa sifat tinggi pohon dan diameter batang pada *Shorea balangeran* dan *Shorea leprosula* memiliki nilai heritabilitas tinggi, yaitu lebih dari 80% untuk seluruh parameter yang diukur. Hal ini menandakan bahwa variasi fenotipe lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan lingkungan. Dengan demikian, kedua spesies sangat potensial dijadikan sumber benih unggul dalam program pemuliaan tanaman hutan. Pemilihan pohon plus menjadi langkah strategis untuk mendukung konservasi dan produksi benih berkualitas.

Daftar Pustaka

- Departemen Kehutanan dan Perkebunan. 2006. Materi Penyuluhan Kehutanan. Jakarta.
- Fajri, M. 2008. Pengenalan Umum Dipterocarpaceae, Kelompok Jenis Bernilai Ekonomi Tinggi. Jurnal Info Teknis Dipterokarpa. 2(1) : 9-21.
- Hilwan, I., Y. Setiadi, dan H. Rachman. 2015. Evaluasi pertumbuhan beberapa jenis Dipterokarpa di areal revegetasi PT. Kitadin, Kalimantan Timur. J. Silviculture Tropika 4(2):108–112.
- Mahfudz. 2012. Merbau (*Intsia* spp) dan Upaya Konservasinya. Puslitbang Hutan Tanaman. Dehut. Yogyakarta.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Martawijaya, A. Kartasujana, I. Kosasi Kadair, dan Prawira S.A. 1989. Atlas Kayu Indonesia Jilid I. Balai Penelitian Hutan dan Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Muin, A., & Wulandari, R. S. 2017. Seleksi Pohon Plus Pada Areal Tegakan Benih IUPHHK-HA PT. Suka Jaya Makmur Kalimantan Barat. Jurnal Hutan Lestari, 5(4).
- Pamoengkas P dan Prasetya R. 2014. Pertumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Dalam Sistem Tebang Pilih Tanam Jalur di Areal IUPHHKHA PT. Sarpatim, Kalimantan Tengah. Jurnal Silviculture Tropika 05(3) : 174-180.
- Suryanto, Hadi, T. S., & Safitri, E. 2012. Budidaya *Shorea balangeran* di Lahan Gambut. Balai Penelitian Kehutanan. Banjarbaru.
- Turjaman, M., Santoso, E., Susanto, A., Gaman, S., Limin, S. H., Tamai, Y. & Tawaraya, K. 2011. Ectomycorrhizal Fungi Promote Growth of *Shorea balangeran* in Degraded Peat Swamp Forests. Wetlands Ecology and Management 19 (4): 331-339.