
Populasi Sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb) di Cagar Alam Gunung Jagat Sumedang

Sri Wilujeng^{1*}, Raizal Fahmi Solihat¹, Ina Darliana¹

¹Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti

Jl. Raya Bandung – Sumedang KM 29 Tanjungsari Sumedang

*E-mail Korespondensi : sriwilujeng2206@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v18i2.29456>

Submitted March 6th 2025, Accepted July 28th 2025, Published August 10th 2025

Abstrak

Sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) merupakan spesies pohon yang bernilai ekonomi tinggi. Data terakhir populasi sonokeling secara global dilaporkan pada tahun 2020 berada pada kondisi rentan punah, karena eksploitasi dan kendala regenerasi. Langkah awal dalam menganalisis untuk memulihkan dan mengelola keberadaan suatu spesies pohon di suatu kawasan adalah dengan melakukan pengamatan terhadap kerapatan populasi, pola distribusi populasi dan menetapkan tumbuhan asosiasi. Teknik penarikan sampling dilakukan dengan menetapkan kuadran seluas 20 m x 20 m sebanyak 37 unit sampling. Parameter kerapatan rata-rata sonokeling per plot dianalisis secara deskriptif, pola penyebaran populasi sonokeling dianalisis dengan Indeks Morisita Terstandarisasi dan penentuan tipe asosiasi antara sonokeling dengan spesies lain diperoleh melalui Uji Chi-square dan Percent Co Occurrence. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan kerapatan sonokeling per plot dari tingkat semai hingga tingkat pohon. Penurunan paling tajam terdapat pada tingkat semai ke tingkat pancang. Analisis pola distribusi sonokeling menunjukkan pola berkelompok dengan besaran Indeks Morisita Terstandarisasi 0.628. Analisis tipe asosiasi sonokeling, menunjukkan bahwa 34 spesies pohon tidak berasosiasi dengan sonokeling, berasosiasi negatif dengan *Orophea hexandra* (Blume) dan berasosiasi positif dengan *Swietenia macrophylla* King. Antara sonokeling dengan 9 spesies lain memiliki Percent Co Occurrence = 0, menunjukkan bahwa tidak ada saling ketergantungan antara sonokeling dengan spesies lain. Temuan ini menjadi dasar penting dalam upaya konservasi dan pengelolaan habitat, dengan fokus pada fase regeneratif dan hubungan antar spesies untuk menunjang keberlanjutan populasi sonokeling.

Kata Kunci: asosiasi, gunung jagat, kerapatan, penyebaran, populasi, sonokeling

Abstract

Rosewood (*Dalbergia latifolia* Roxb.) is a tree species with high economic value. The latest data on the global rosewood population was reported in 2020 to be in a vulnerable state of extinction, due to exploitation and regeneration constraints. The initial step in analyzing to restore and manage the existence of a tree species in an area is to observe the population density, population distribution patterns and determine associated plants. The sampling technique was carried out by determining a quadrant of 20 m x 20 m with 37 sampling units. The average density parameters of rosewood per plot were analyzed descriptively, the distribution pattern of rosewood populations was analyzed using the Standardized Morisita Index and the determination of the type of association between rosewood and other species was obtained through the Chi-square Test and Percent Co Occurrence. The results showed that there was a decrease in rosewood density per plot from the seedling level to the tree level. The sharpest decline occurred at the seedling level to the sapling level. The analysis of the rosewood distribution pattern showed a clumped pattern with a Standardized Morisita Index of 0.628. Analysis of rosewood association type, showed that 34 tree species were not associated with rosewood, negatively associated with *Orophea hexandra* (Blume) and positively associated with *Swietenia macrophylla* King. Between rosewood and 9 other species has percent Co Occurrence = 0, which shows that there is no interdependence between rosewood and other species. This finding is an important basis for conservation and habitat management efforts, with a focus on the regenerative phase and interspecies relationships to support the sustainability of rosewood populations.

Key words: association, mount jagat, density, distribution, population, rosewood

PENDAHULUAN

Sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) merupakan spesies pohon yang bernilai ekonomi tinggi (Santoso *et al.*, 2021). Nilai ekonomi yang tinggi terletak pada kayunya. Kayu sonokeling digunakan untuk furnitur, kayu lapis dan kayu ukir. Selain itu, kayu ini terutama sangat dikenal penggunaannya dalam industri gitar. Kayu sonokeling memiliki sifat tonal yang unik dan finishing yang estetik, sehingga dianggap sebagai material ikonik dalam pembuatan gitar (Arunkumar *et al.*, 2022). Nilai ekonomi yang tinggi, menyebabkan

peningkatan eksploitasi terhadap kayu sonokeling. Selain eksploitasi tinggi, kemampuan regenerasi sonokeling terutama pada kemampuan perkembangan perakaran yang rendah, sehingga penyusutan populasi terus berlangsung (Kumar *et al.*, 2022).

Data terakhir populasi sonokeling secara global dilaporkan pada tahun 2020 berada pada kondisi rentan punah (*vulnerable*) (Riastiwi *et al.*, 2022), dengan jumlah individu yang semakin menurun (Lakhey *et al.*, 2020). Di Nepal, sonokeling termasuk dalam kategori tumbuhan langka dan hanya terdapat di beberapa tempat, karena proses deforestasi. Pada proses deforestasi ini, diperkirakan telah terjadi penurunan setidaknya 50% individu dari populasi yang ada. Di India, penurunan jumlah individu populasi sonokeling berlanjut selama sepuluh tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh permintaan kayu sonokeling dalam jumlah besar dengan frekuensi yang tinggi, tetapi laju pertumbuhan tumbuhan sonokeling berjalan sangat lambat sehingga rotasi memerlukan waktu yang panjang serta adanya penurunan habitat alami (IUCN, 2024). Indikasi penurunan populasi sonokeling, sudah diketahui pihak CITES yakni konvensi perlindungan tumbuhan dan satwa liar terhadap perdagangan internasional yang mengancam kelestarian spesies tumbuhan dan satwa liar dimaksud. Berdasarkan indikasi tersebut, mulai tanggal 2 Januari 2017, sonokeling termasuk ke dalam appendix II CITES. Appendix II CITES merupakan kategori tumbuhan dan satwa liar yang perdagangannya dikontrol dengan kuota agar tidak terancam punah (CITES, 2024).

Pohon sonokeling ditemukan pada topografi landai sampai berlereng pada ketinggian 20 hingga 686 m dpl. Spesies ini dapat tumbuh pada berbagai kondisi tanah dan kelembaban, tetapi akan tumbuh lebih baik pada tanah mineral. Sonokeling juga ditemukan tumbuh pada batuan induk sedimen, kapur, karst, vulkanik dan aluvial dengan tekstur tanah mulai dari berpasir sampai berlempung. Di Jawa dan Nusa Tenggara Barat, pohon ini umumnya ditemukan pada tanah dengan kesuburan rendah dan keasaman berkisar antara pH 4,8 sampai 7,7. Spesies ini memiliki daya adaptasi yang kuat pada daerah dengan curah hujan kurang dari 1.000 mm/tahun hingga daerah dengan curah hujan 4.000 mm/tahun (Yulita *et al.*, 2022).

Langkah awal untuk memulihkan dan mengelola keberadaan suatu populasi pohon di suatu kawasan adalah dengan melakukan pengamatan dan analisis terhadap jumlah individu per satuan luas atau kerapatan populasi, pola distribusi populasi dan menetapkan tumbuhan asosiasinya (Li *et al.*, 2024; Rostampour, 2024). Besaran kerapatan tumbuhan dapat dijadikan acuan untuk mengukur tingkat ancaman keberadaan populasi serta strategi adaptasi populasi sebagai respon terhadap persaingan dan tekanan lingkungan (Li *et al.*, 2022). Analisis pola distribusi populasi dapat digunakan untuk melihat besarnya pengaruh faktor heterogenitas habitat terhadap populasi (Febriana *et al.*, 2020). Analisis ini juga berkontribusi secara signifikan terhadap penilaian jenis reproduksi, kompetisi dan pola interaksi populasi (Rostampour & Yari, 2024). Asosiasi antar spesies mencerminkan hubungan antara pasangan spesies dan kemampuan adaptasi terhadap faktor lingkungan (Jin *et al.*, 2022; Wu *et al.*, 2022).

Pada studi-studi sebelumnya Li *et al.* (2024) dan Sanou *et al.* (2022) melakukan pengukuran kerapatan dan pola distribusi populasi pohon dengan menggunakan Indeks Morisita Terstandarisasi, namun belum secara spesifik mengkaji sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) dalam kawasan konservasi yang mengalami tekanan antropogenik. Yusup *et al.* (2022) menyajikan teori pola distribusi secara umum pada bibit pohon di Afrika Barat, tetapi tidak mengaitkan langsung tujuan penelitian untuk status konservasi spesies. Demikian pula Jin *et al.* (2022) melakukan analisis asosiasi spesies berdasarkan ketinggian, namun belum diterapkan secara khusus pada spesies yang rentan punah di dalam kawasan konservasi dengan tekanan lingkungan tinggi. Gap tersebut diisi oleh penelitian ini melalui pendekatan terintegrasi yang menganalisis kerapatan populasi, pola distribusi spasial, dan tipe asosiasi sonokeling dengan 36 spesies pohon lainnya di Cagar Alam Gunung Jagat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, Indeks Morisita Terstandarisasi, serta analisis asosiasi dengan uji Chi-square dan Percent Co-Occurrence, untuk menyajikan gambaran ekologi sonokeling secara menyeluruh. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap spesies bernilai ekonomi tinggi yang sedang mengalami ancaman, serta pengambilan data pada kawasan konservasi yang aktif terpapar tekanan sosial dan ekologis, sehingga menghasilkan informasi penting bagi strategi konservasi dan pengelolaan spesies langka berbasis bukti ilmiah.

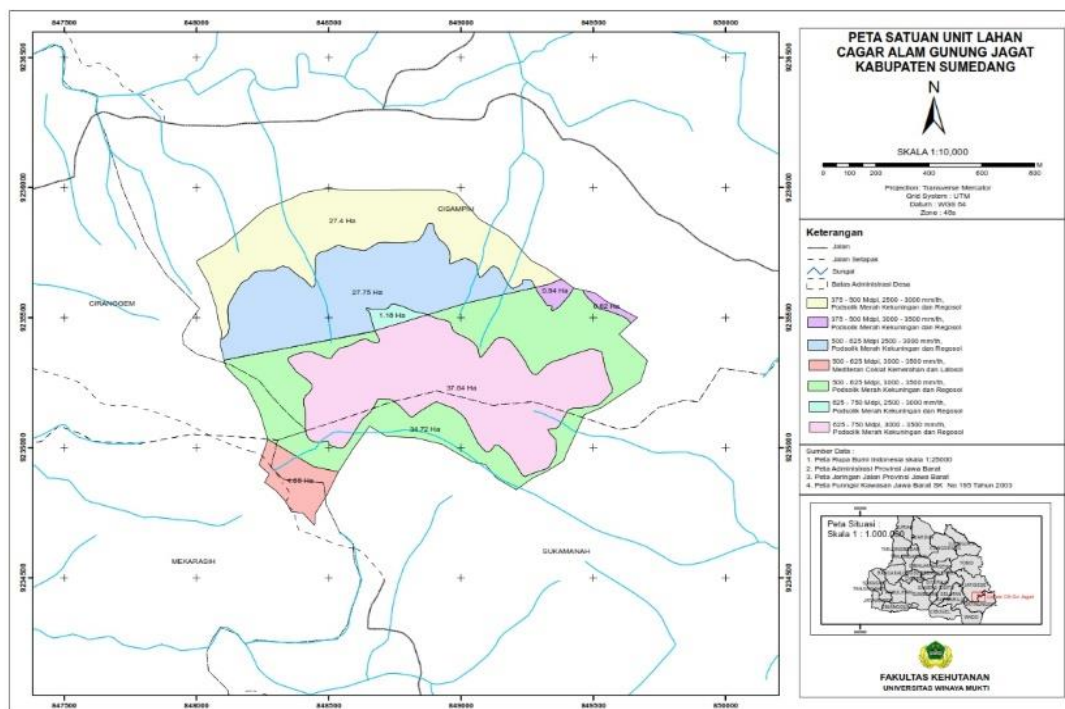
Gunung Jagat merupakan kawasan Cagar Alam seluas 133.64 ha yang berbatasan langsung dengan desa dan lahan pertanian masyarakat. Tekanan masyarakat terhadap kawasan cagar alam Gunung Jagat cukup tinggi, karena sebagian besar kebutuhan hidup masyarakat masih bergantung kepada kawasan ini.

Penetapan dan pengelolaan cagar alam bertujuan untuk melestarikan keanekaragaman hayati terutama mencegah kepunahan spesies (Hartanto, 2023). Kawasan cagar alam Gunung Jagat memiliki keanekaragaman vegetasi pohon yang cukup tinggi. Terdapat 78 spesies pohon yang terdata, salah satu diantaranya adalah keberadaan tumbuhan sonokeling. Indeks Nilai Penting (INP) populasi sonokeling termasuk dalam kategori rendah hanya berkisar antara 2.10 – 7.12% (Wilujeng *et al.*, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepadatan populasi, pola distribusi populasi dan menetapkan tumbuhan asosiasi sonokeling sebagai langkah awal untuk memulai upaya melindungi atau memulihkan populasi sonokeling di cagar alam Gunung Jagat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan cagar alam Gunung Jagat kabupaten Sumedang Jawa Barat. Pengamatan di lapangan dilakukan selama 2 (dua) bulan. Lokasi penelitian dibagi menjadi 7 (tujuh) Land Mapping Unit (LMU) berdasarkan klasifikasi ketinggian tempat, curah hujan dan jenis tanah. Peta lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian terbagi dalam 7 LMU

Pengumpulan Data

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, *Global Positioning System* (GPS), Kompas, Priban. Obyek pengamatan adalah jumlah individu sonokeling pada tingkat semai, pancang, tiang dan pohon, sementara pada individu vegetasi pohon lain hanya didata berdasarkan kehadiran di setiap plot. Teknik penarikan sampling dilakukan dengan menetapkan kuadran seluas 20 m x 20 m. Kuadran diletakkan secara sistematis sebanyak 37 unit sampling. Jumlah kuadran sebagai unit sampling ditentukan menurut proporsi luasan setiap LMU. Kriteria tegakan untuk tingkat pohon diukur dengan diameter batang berukuran >19 cm, tingkat tiang dengan diameter batang berukuran ≥ 10 cm – 19 cm, tingkat pancang dengan ukuran tinggi tumbuhan > 1.5 m, diameter < 10 cm, tingkat semai dengan ukuran tinggi tumbuhan ≤ 1.5 m.

Analisis Data

Kerapatan rata-rata per plot dianalisis secara deskriptif. Indeks Morisita Terstandarisasi (I_p) merupakan Indeks Morisita (I_d) yang telah distandarisasi. I_d dihitung berdasarkan proporsi antara jumlah kuadrat dan kuadrat jumlah individu sonokeling yang ditemukan pada semua unit sampling (Metananda et al., 2016). Selain menggunakan I_d , penentuan I_p juga memerlukan Indeks Pola Distribusi Berkelompok (M_c) dan Indeks Pola Distribusi Seragam (M_u). Perhitungan M_c dan M_u dibedakan menurut nilai tabel chi kuadrat. I_p dihitung berdasarkan salah satu dari persamaan :

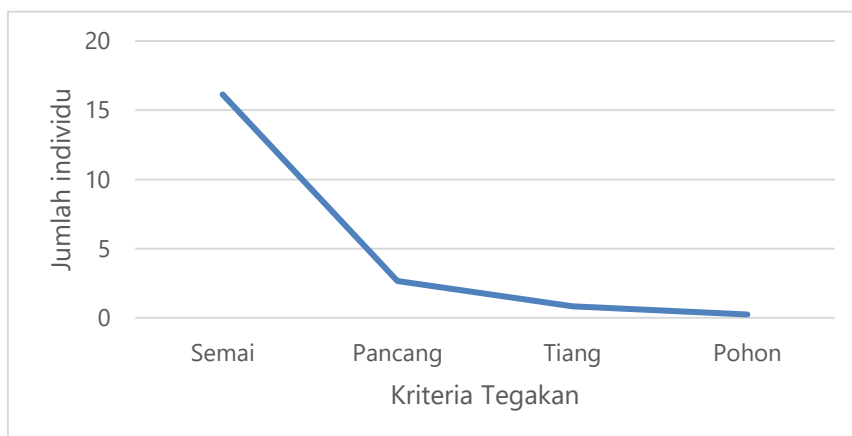
- Bila $I_d \geq M_c > 1$: $I_p = 0,5 + 0,5(I_d - M_c)n - M_c$
- Bila $M_c > I_d \geq 0$: $I_p = 0,5(I_d - 1M_u - 1)$
- Bila $1 > I_d > M_u$: $I_p = -0,5(I_d - 1M_u - 1)$
- Bila $1 > M_u > I_d$: $I_p = -0,5 + 0,5(I_d - M_u)M_u$

Kisaran I_p , antara -1 hingga +1. Bila $I_p = 0$ maka Pola Distribusi Acak, $I_p < 0$ maka Pola Distribusi Seragam dan $I_p > 0$ maka Pola Distribusi Berkelompok (Witno et al., 2022).

Prosedur untuk menentukan tipe asosiasi antar dua spesies didasarkan pada ada atau tidak ada spesies yang dihipotesiskan dalam suatu unit sampling. Penentuan tipe asosiasi antara sonokeling dengan spesies lain diperoleh melalui Uji Chi-square dan Percent Co Occurrence (PC) dengan tabel kontingensi 2×2 . Tipe asosiasi dan persen kebersamaan ditentukan berdasarkan perbandingan besaran frekuensi keberadaan 2 (dua) spesies dengan ekspektasinya menggunakan SPSS versi 22.

HASIL PEMBAHASAN

Topografi kawasan cagar alam Gunung Jagat bervariasi, mulai dari bergelombang sedang, berbukit, sampai bergunung-gunung pada ketinggian 454 – 742 mdpl. Kawasan ini memiliki 3 (tiga) rangkaian gunung yakni gunung Jagat, gunung Puseur dan gunung Kencana. Menurut sistem dan klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson, kawasan ini termasuk ke dalam tipe iklim C dengan curah hujan berkisar antara 2.500 – 3.200 mm per tahun. Di dalam kawasan cagar alam Gunung Jagat terdapat tempat makam leluhur yang dikeramatkan. Tempat ini sering dikunjungi masyarakat sebagai kegiatan berziarah. Tempat keramat ini menjadi salah satu sebab adanya akses masuk ke kawasan cagar alam. Aktivitas antropogenik ini dikhawatirkan dapat mengganggu keberadaan spesies terutama spesies-spesies yang terancam punah. Dari pengamatan tingkat kerapatan individu sonokeling pada 37 plot sampling diperoleh 597 semai, 98 pancang, 31 tiang dan 9 pohon. Grafik kerapatan rata-rata per plot pada setiap kriteria tegakan ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kerapatan rata-rata individu sonokeling per plot

Grafik di atas menggambarkan penurunan kerapatan per plot dari tingkat semai hingga tingkat pohon. Penurunan paling tajam terdapat pada tingkat semai ke tingkat pancang. Menurut Lin et al. (2024), tumbuhan pada fase semai menghadapi resiko kematian tertinggi dibandingkan dengan fase kehidupan tumbuhan selanjutnya. Berkaitan dengan resiko yang tinggi ini, maka fase semai harus mendapat perhatian terutama pada besaran intensitas cahaya matahari. Petrovska et al. (2022), melakukan evaluasi tahunan terhadap tingkat kematian semai *Fagus sylvatica*. Data evaluasi menunjukkan bahwa tingkat kematian

semai sangat dipengaruhi oleh respon semai tersebut terhadap naungan. Pada hutan alam dengan tajuk yang rapat dapat meningkatkan resiko kematian semai (Fajri & Garsetiasih, 2019; Solihat & Sunarya, 2021). Pada sonokeling, menurut (Kumar *et al.*, 2022) sonokeling adalah spesies berkayu yang memiliki kemampuan perakaran yang buruk sehingga resiko kematian terutama pada tingkat semai menjadi tinggi.

Sebaran individu sonokeling di cagar alam Gunung Jagat sangat dipengaruhi oleh variasi faktor lingkungan seperti topografi, iklim, jenis tanah, dan kelembaban mikro, yang menyebabkan perbedaan tingkat kelangsungan hidup, terutama pada fase semai. Salah satu penyebab utama adalah sistem perakaran yang kurang kuat, sehingga membuat semai sonokeling rentan terhadap kematian, terutama pada lahan dengan drainase buruk, kemiringan ekstrem, atau tutupan kanopi yang terlalu rapat sehingga membatasi cahaya dan sirkulasi udara (Nurhasbi *et al.*, 2019).

Hasil penelitian mengidentifikasi sebanyak 735 individu sonokeling ditemukan tersebar di 6 plot pada 4 LMU. Hasil analisis menunjukkan nilai Indeks Morisita Terstandarisasi (I_p) sebesar 0,628, dengan nilai $I_d = 10,239$ dan $M_c = 1,032$. Nilai I_p mengindikasikan bahwa pola distribusi populasi sonokeling adalah berkelompok. Menurut Sanou *et al.* (2022), pola distribusi berkelompok mencerminkan strategi bertahan hidup, kemampuan beradaptasi, dan kemampuan mendominasi suatu spesies dalam habitatnya. Dalam konteks ini, sonokeling berusaha mengembangkan strategi bertahan dengan adaptasi, tetapi belum menunjukkan kemampuan dominasi di komunitas vegetasi. Selaras dengan temuan Wilujeng *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa sonokeling tidak termasuk dalam 10% INP tertinggi di semua kriteria tegakan. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan atau jumlah individu bukan satu-satunya indikator dominasi, karena INP juga mempertimbangkan frekuensi dan luas penutupan.

Dengan demikian, perbedaan parameter lingkungan seperti ketinggian, kemiringan lereng, ketersediaan cahaya, dan kelembaban tanah sangat mempengaruhi kemampuan bertahan dan penyebaran sonokeling di kawasan cagar alam Gunung Jagat. Pada penelitian ini, sonokeling ditemui di beberapa LMU pada tanah Podsolik Merah Kekuningan, Regosol, Mediteran Coklat Kemerahan dan Latosol dengan ketinggian 375 – 750 mdpl, curah hujan 2500 – 3500 mm/tahun. Keberadaan spesies sonokeling dapat diindikasikan dari keberadaan atau ketidakberadaan spesies pohon lain. Pengamatan terhadap spesies lain ditentukan berdasarkan keberadaan populasi di setiap kriteria tegakan. Terdapat 36 spesies, selain sonokeling yang diamati keberadaannya di setiap plot sampling. Hasil analisis tipe asosiasi antara sonokeling dengan spesies pohon lain ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tipe asosiasi sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb) dengan spesies pohon lain

Nama Lokal	Nama Ilmiah	X ² hitung	Sig.	TA/A	PC
Cangcaratan	<i>Nauclea subdita</i> (Koth.) Steud	0.459	0.498	TA	9.5
Carelang	<i>Dysoxylum alliaceum</i> (Blume) Blume	1.386	0.239	TA	0
Caruy	<i>Macropanax dispermum</i> (Bume) Kuntze	0.01	0.92	TA	11.8
Dahu	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr & Rolfe	2.472	0.116	TA	4.5
Galumpit	<i>Terminalia microcarpa</i> Decne	0.104	0.747	TA	7.7
Hanja	<i>Anthocephalus chinensis</i> Walp	0.704	0.401	TA	12.5
Hantap	<i>Sterculia oblongata</i> R.Br	3.437	0.064	TA	0
Huru	<i>Machilus rimota</i> (Blume) Blume	0.062	0.804	TA	16
Huru Minyak	<i>Machilus sp</i>	0.01	0.92	TA	11.8
Kedoya	<i>Dysoxylum gaudichaudianum</i> (A.Juss.) Miq	1.408	0.235	TA	21.4
Kemuning	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	0.024	0.878	TA	8.3
Kesambi	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Oken	1.776	0.183	TA	14.3
Kibanen	<i>Cryteronia paniculata</i> Blume	0.062	0.804	TA	11.1
Kicalung	<i>Diospyros macrophylla</i> Blume	0.154	0.694	TA	10.5
Kihideung	<i>Toraktogenos heterophylla</i> (BL) Shloot	0.672	0.412	TA	9.1

Nama Lokal	Nama Ilmiah	X ² hitung	Sig.	TA/A	PC
Kihiur	<i>Castanopsis javanica</i> (Blume) A.DC	0.104	0.747	TA	7.7
Kihiyang	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth	0.632	0.427	TA	0
Kiburahol	<i>Stelechocarpus burahol</i> (Blume)	2.652	0.103	TA	0
Kihoe	<i>Bridelia glavea</i> (Blume)	0.133	0.715	TA	15.8
Kikembang	<i>Michelia velutina</i> (DC).	3.03	0.082	TA	0
Kimokla	<i>Knema cinerea</i> (Poir.) Warb.	0.39	0.532	TA	6.7
Kipadali	<i>Radermachera gigantea</i> (Blume) Miq.	0.714	0.401	TA	12.5
Kisauheun	<i>Orophea hexandra</i> (Blume)	7.559**	0.006	A neg	0
Kiseueur	<i>Antidesma tetrandrum</i> Bl	0.459	0.498	TA	9.5
Kitambaga	<i>Syzygium antisepticum</i> (Blume)	0.632	0.427	TA	0
Kiteja	<i>Cinnamomum iners</i> (Reinw.ex Nees & T.Nees)	2.565	0.109	TA	25
Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i> King	11.407**	0.001	A pos	42.9
Manglid	<i>Manglietia glauca</i> Blume	0.316	0.574	TA	15.4
Mara	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Mull. Arg.	0.104	0.747	TA	7.7
Menteng	<i>Baccaurea racemosa</i> (Reinw.) Mull.Arg.	3.437	0.064	TA	0
Pingku	<i>Dysoxylum parasiticum</i> (Osbeck) Kosterm	0.061	0.805	TA	10
Pisitan	<i>Lansium domesticum</i> Correa	0.061	0.805	TA	10
Rukem	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi	1.119	0.29	TA	0
Sampora	<i>Colona javanica</i> Blume Burret	0.255	0.614	TA	11.1
Simpur	<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	0.047	0.828	TA	15
Teureup	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw.ex Blume	1.072	0.301	TA	5.6

Keterangan : TA/A = Tidak Berasosiasi/Berasosiasi

Tabel di atas menunjukkan bahwa 34 spesies pohon tidak berasosiasi dengan sonokeling, berasosiasi negatif dengan spesies kisaueun (*Orophea hexandra* Blume) dan berasosiasi positif dengan spesies mahoni (*Swietenia macrophylla* King). Menurut Jin *et al.* (2022), spesies-spesies yang berasosiasi positif menunjukkan bahwa spesies-spesies ini mempunyai kemungkinan yang tinggi untuk hidup pada habitat yang sama. Sebaliknya, spesies-spesies yang berasosiasi negatif mempunyai kemungkinan untuk hidup pada habitat yang berbeda. Pernyataan ini bermakna bahwa sonokeling mempunyai habitat yang hampir sama dengan mahoni tetapi berbeda habitat dengan kisaueun. Kemudian, antara sonokeling dengan spesies-spesies carelang (*Dysoxylum alliaceum* (Blume) Blume), hantap (*Sterculia oblongata* R.Br), kihiyang (*Albizia procera* (Roxb.) Benth), kiburahol (*Stelechocarpus burahol* (Blume)), kikembang (*Michelia velutina* (DC)), kisaueun (*Orophea hexandra* (Blume)), kitambaga (*Syzygium antisepticum* (Blume)), menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw.) Mull.Arg.) dan rukem (*Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi) memiliki PC = 0. Menurut Zhang *et al.* (2022), hasil analisis pada asosiasi spesies-spesies yang memiliki PC = 0 menunjukkan bahwa tidak ada saling ketergantungan antar spesies tersebut.

Pada lokasi cagar alam Gunung Jagat, mahoni ditemui di LMU pada tanah Podsolik Merah Kekuningan, Regosol, Mediteran Coklat Kemerahan, dan Latosol dengan ketinggian 500–625 mdpl serta curah hujan 3000–3500 mm/tahun, sementara sonokeling ditemui pada jenis tanah yang sama namun dengan jangkauan ketinggian lebih luas, yaitu 375–750 mdpl dan curah hujan 2500–3500 mm/tahun. Perbedaan ini menunjukkan bahwa habitat sonokeling secara ekologis lebih luas, baik dalam aspek ketinggian maupun rentang curah hujan, bila dibandingkan dengan habitat mahoni. Temuan ini sejalan dengan pendapat Yulita *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa sonokeling memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk variasi topografi dan kesuburan tanah. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa meskipun sonokeling memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi dibandingkan mahoni,

tetapi tidak mampu mendominasi komunitas vegetasi sebagaimana terlihat dari nilai INP yang rendah (Wilujeng *et al.*, 2024).

Hasil analisis pola distribusi menggunakan Indeks Morisita Terstandarisasi menunjukkan pola berkelompok ($I_p = 0,628$). Menurut Sanou *et al.* (2022), mencerminkan strategi bertahan hidup dan kemampuan adaptasi terhadap heterogenitas lingkungan. Meski demikian, pola distribusi berkelompok ini tidak selalu berkorelasi dengan dominasi spesies, terutama jika faktor regenerasi seperti sistem perakaran lemah dan tingkat kematian semai tinggi menjadi kendala utama (Kumar *et al.*, 2022). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa walaupun habitat sonokeling lebih luas pada jenis tanah dibandingkan mahoni, ternyata kemampuan adaptasi tersebut belum cukup untuk menjadikan sonokeling sebagai spesies dominan. Hasil-hasil analisis ini dapat dijadikan dasar penting dalam merancang strategi konservasi sonokeling.

KESIMPULAN

Pada kawasan cagar alam Gunung Jagat ditemukan 735 individu sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb.) yang tersebar di 6 (enam) plot pada 4 (empat) LMU. Terdapat penurunan kerapatan individu sonokeling per plot dari tingkat semai hingga tingkat pohon. Penurunan paling tajam terdapat pada tingkat semai ke tingkat pancang. Analisis pola distribusi sonokeling menunjukkan pola berkelompok dengan besaran I_p 0.628. Analisis tipe asosiasi sonokeling, menunjukkan bahwa 34 spesies pohon tidak berasosiasi dengan sonokeling, berasosiasi negatif dengan spesies kisauheun (*Orophea hexandra* (Blume)) dan berasosiasi positif dengan spesies mahoni (*Swietenia macrophylla* King). Antara sonokeling dengan spesies-spesies carelang (*Dysoxylum alliaceum* (Blume) Blume), hantap (*Sterculia oblongata* R.Br), kihiyang (*Albizia procera* (Roxb.) Benth), kiburahol (*Stelechocarpus burahol* (Blume)), kikembang (*Michelia velutina* (DC)), kisauheun (*Orophea hexandra* (Blume)), kitambaga (*Syzygium antisepticum* (Blume)), menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw.) Mull.Arg.) dan rukem (*Flacourtia rukam* Zoll. & Moritzi) memiliki $PC = 0$.

DAFTAR PUSTAKA

- Arunkumar, A. N., Warriar, R. R., Kher, M. M., & Teixeira da Silva, J. A. (2022). Indian Rosewood (*Dalbergia Latifolia* Roxb.): Biology, Utilisation, and Conservation Practices. *Trees*, 36(3), 883–898. <https://doi.org/10.1007/s00468-021-02243-3>
- CITES. (2024). *Checklist of CITES Species*. <https://checklist.cites.org>
- Fajri, M., & Garsetiasih, R. (2019). Komposisi jenis vegetasi lahan pasca tambang galian C di KHDTK Labanan, Kabupaten Berau. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16(2), 101–118. <https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.2.101-118>
- Febriana, I., Kusmana, C., & Rahmat, U. M. (2020). Komposisi Jenis Tumbuhan dan Analisis Sebaran Langkap (*Arenga obtusifolia* Mart.) di Taman Nasional Ujung Kulon. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(1), 52–65. <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.1.52-65>
- Hartanto, W. T. (2023). Partisipasi masyarakat terhadap cagar alam sebagai bentuk pelestarian lingkungan untuk warisan manusia di masa depan. *Aladalah: Jurnal Politik, Sosial, Hukum dan Humaniora*, 1(3), 269–281. <https://doi.org/10.59246/aladalah.v1i3.419>
- IUCN. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species: Version 2024-2*. <https://www.iucnredlist.org>
- Jin, S.-S., Zhang, Y.-Y., Zhou, M.-L., Dong, X.-M., Chang, C.-H., Wang, T., & Yan, D.-F. (2022). Interspecific Association and Community Stability of Tree Species in Natural Secondary Forests at Different Altitude Gradients in the Southern Taihang Mountains. *Forests*, 13(3), 373. <https://doi.org/10.3390/f13030373>
- Kumar, P., Patel, P. K., & Sonkar, M. K. (2022). Propagation Through Juvenile Shoot Cuttings In Difficult-To-Root *Dalbergia Latifolia*-Examining Role Of Endogenous IAA In Adventitious Rooting. *Plant Physiology Reports*, 27(2), 242–249. <https://doi.org/10.1007/s40502-022-00664-x>

- Lakhey, P., Pathak, J., & Adhikari, B. (2020). *Dalbergia latifolia: The IUCN Red List of Threatened Species 2020: E.T32098A67777757*. CoLab. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.20203.RLTS.T32098A67777757.en>
- Li, Q., Liu, Z., & Jin, G. (2022). Impacts of Stand Density on Tree Crown Structure and Biomass: A Global Meta-Analysis. *Agricultural and Forest Meteorology*, 326, 109181. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109181>
- Li, Y., Xin, Z., Yao, B., Duan, R., Dong, X., Bao, Y., Li, X., Ma, Y., Huang, Y., & Luo, F. (2024). Density Affects Plant Size in The Gobi Desert. *Science of the Total Environment*, 912, 169401. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169401>
- Metananda, A. A., Zuhud, E. A. M., & Hikmat, A. (2016). Populasi, sebaran dan asosiasi kepuh (*Sterculia foetida* L.) Di Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. *Media Konservasi*, 20(3), 277–287.
- Nurhasybi, N., Sudrajat, D. J., & Suita, E. (2019). *Kriteria bibit tanaman hutan siap tanam: untuk pembangunan hutan dan rehabilitasi lahan* (cetakan pertama). IPB Press.
- Petrovska, R., Bugmann, H., Hobi, M. L., Ghosh, S., & Brang, P. (2022). Survival Time And Mortality Rate of Regeneration in The Deep Shade of A Primeval Beech Forest. *European Journal of Forest Research*, 141(1), 43–58. <https://doi.org/10.1007/s10342-021-01427-3>
- Riastiwi, I., Witjaksono, W., Ratnadewi, D., & Siregar, U. J. (2022). Genetic diversity of rosewood (*Dalbergia latifolia*) in Yogyakarta, Indonesia for plus trees selection. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(5). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230546>
- Rostampour, M. (2024). Spatial Distribution Pattern of Plant Species in Mountain Almond (*Amygdalus Scoparia* Spach.) Habitat in Shaskouh Protected Area, South Khorasan. *Forest Research and Development*, 10(3), 295–322. <https://doi.org/10.30466/JFRD.2024.55097.1708>
- Rostampour, M., & Yari, R. (2024). Investigating the Distribution Pattern of Ten Halophytes Species Using Quadrature Indices and Discrete Probability Distribution: A Case Study of Eastern Iran's Desert Ecosystems. *Desert Ecosystem Engineering*, 12(41), 89–105. <https://doi.org/10.22052/DEEJ.2024.253729.1026>
- Sanou, L., Koala, J., Souleymane, O., & Ouattara, B. (2022). Influence of Land Tenure on Agroforestry Parkland Phytodiversity and Stand Structure in Sudanian Zone of Burkina Faso, West Africa. *Global Journal of Agricultural Innovation Research & Development*, 9, 20–34. <https://doi.org/10.15377/2409-9813.2022.09.3>
- Santoso, P., Purwanto, R. H., Wardhana, W., & Adriyanti, D. T. (2021). *Potensi kayu sonokeling (Dalbergia latifolia Roxb) dan jenis kayu lain di hutan rakyat Kecamatan Dlingo, Bantul Yogyakarta*. 04(01).
- Solihat, R. F., & Sunarya, Y. (2021). Pengaruh pola tanam terhadap pertumbuhan tanaman rehabilitasi hutan dan lahan di RPH Tarogong BKPH Leles KPH Garut. *Wanamukti: Jurnal Penelitian Kehutanan*, 24(2), 71. <https://doi.org/10.35138/wanamukti.v24i2.340>
- Wilujeng, S., Solihat, R. F., & Anggraini, R. (2024). Tree Vegetation Diversity in The Natural Reserve of Jagat Mountain Sumedang. *IJAM*, 2(4), 1024–1031. <https://doi.org/10.38035/ijam.v2i4>
- Witno, W., Karim, H. A., & Megawati, M. (2022). Pola sebaran populasi aren (*Arenga pinnata*) berdasarkan kelas pertumbuhan di Desa Sangtandung Kecamatan Walenrang Utara Kabupaten Luwu. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, 3(2), 12. <https://doi.org/10.55285/bonita.v3i2.960>
- Wu, S., Wen, L., Dong, S., Gao, X., Xu, Y., Li, S., Dong, Q., & Wessell, K. (2022). The Plant Interspecific Association in the Revegetated Alpine Grasslands Determines the Productivity Stability of Plant Community Across Restoration Time on Qinghai–Tibetan Plateau. *Frontiers in Plant Science*, 13, 850854. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.850854>

- Yulita, K. S., Wardani, W., Atikah, T. D., Pratama, B. A., Subiakto, A., Nurjanah, S., Nopiansyah, F., Nugroho, A., Kamal, I., & Arrofa, N. (2022). *The Non-Detriment Findings (NDF) Report for Dalbergia latifolia in Java and West Nusa Tenggara, Indonesia*. Directorate of Biodiversity Conservation of Species and Genetic, the Ministry of Environment and Forestry, and the National Research and Innovation Agency.
- Yusup, A., Halik, Ü., Abliz, A., Aishan, T., Keyimu, M., & Wei, J. (2022). Population Structure and Spatial Distribution Pattern of *Populus euphratica* Riparian Forest Under Environmental Heterogeneity Along the Tarim River, Northwest China. *Frontiers in Plant Science*, 13, 844819. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.844819>