

**PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) DI PERSEMAIAN JURUSAN KEHUTANAN,
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS PATTIMURA.**

**THE EFFECT OF SHADE ON THE GROWTH OF ALOES SEEDLINGS
(*Aquilaria malaccensis*) IN THE NURSERY OF THE FORESTRY DEPARTMENT,
FACULTY OF AGRICULTURE, PATTIMURA UNIVERSITY.**

Hayani Hayani^{1*}, Andjela Sahupala², Yulianus Domingus Komul³

^{1,2,3}Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon

Jalan. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka – Ambon, 97233

^{*}Email Korespondensi: hayani250123@gmail.com

ABSTRAK

Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) merupakan salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu yang memiliki nilai jual tinggi. Indonesia merupakan produsen gaharu terbesar di dunia. Pada akhir tahun 1990, Indonesia dapat memproduksi lebih dari 600 ton gaharu setiap tahunnya. Penelitian dilaksanakan di persemaian Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Patimura. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2024 untuk mengetahui pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis*) untuk mengetahui pertumbuhan bibit gaharu. Persentase naungan mendukung pertumbuhan (*Aquilaria malaccensis*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu tanpa naungan, naungan 50%, naungan 65%, dan naungan 75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit gaharu termasuk jenis semi toleran, atau jenis pohon gaharu dapat tumbuh di tempat terbuka dan teduh.

Kata Kunci: Pengaruh naungan, Gaharu (*Aquilaria malaccensis*), Bibit, Persemaian, intensitas cahaya

ABSTRACT

Agarwood (*Aquilaria malaccensis*) is a non-timber forest product commodity that has a high selling value. Indonesia is the largest agarwood producer in the world. By the end of 1990, Indonesia could produce more than 600 tons of agarwood annually. The research was carried out in the nursery of the Forestry Department, Faculty of Agriculture, Patimura University. This research was carried out from February to May 2024 to determine the effect of shade on the growth of gaharu seedlings (*Aquilaria malaccensis*). The percentage of shade supports the growth of (*Aquilaria malaccensis*). The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments, namely no shade, 50% shade, 65% shade, and 75% shade. The research results show that gaharu seeds are a semi-tolerant type, or a type of gaharu tree that can grow in open and shaded areas.

Keywords: influence of shade, agarwood (*Aquilaria malaccensis*), seeds, nursery, light intensity

PENDAHULUAN

Hutan Indonesia dapat menghasilkan banyak produk kayu dan nonkayu. Salah satu hasil hutan bukan kayu adalah Gaharu yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dibandingkan hasil hutan lainnya. Ada sekitar 27 spesies pohon hutan penghasil gaharu di Indonesia, termasuk (*Aquilaria malaccensis*). Banyak spesies pohon gaharu yang telah dikembangkan, seperti di Sumatera dan Kalimantan (Mpapa, 2014).

Kementerian Kehutanan telah mengembangkan strategi untuk meningkatkan pendapatan negara bukan kayu untuk mendorong penciptaan nilai tambah hasil hutan bukan kayu (HHBK).

Menurut Undang - Undang No. 41, sesuai dengan keputusan Menteri Kehutanan No. 35/Menhut - II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu (Hasil Hutan Bukan Kayu), dengan keputusan Nomor. 347/Menhut - II /2007 dari Menteri Kehutanan, ditujukan untuk memperkenalkan Hasil Hutan Bukan Kayu (Hasil Hutan Bukan Kayu). Pembentukan Kelompok Kerja (Pokja) untuk kajian dan terkait dengan kepemimpinan tentang strategi dan program pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), kajian untuk mengidentifikasi varietas HHBK yang unggul, bermutu, dan bernilai ekonomis, yang mampu memberikan sumbangan bagi pembangunan masyarakat dan pembangunan negara. Tanaman penghasil gaharu saat ini banyak ditanam atau dibudidayakan oleh masyarakat, kelompok tani, swasta dan instansi pemerintah di berbagai daerah dan wilayah Indonesia .

Gaharu tergolong salah satu jenis kayu pertama jenis yang akan dikembangkan, di samping rotan, bambu, lebah dan sutra. (Santoso, 2012).merupakan hasil hutan bukan kayu yang memiliki nilai komersial tinggi. Faktor- faktor yang mempengaruhi perkembangan tanaman , seperti cahaya , perlu diperiksa selama proses pemuliaan atau budidaya spesies ini. Cahaya memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dengan berbagai cara. Cahaya memengaruhi pertumbuhan tanaman melalui efeknya pada fotosintesis, suhu daun, keseimbangan air pada tanaman, dan fotomorfogenesis, yang merupakan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikendalikan oleh cahaya, bukan fotosintesis (Ting, 1982) .Kebutuhan cahaya sangat penting bagi perkembangan tanaman, tetapi tidak semua spesies tanaman membutuhkan cahaya yang sama .

Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*). merupakan tanaman yang toleran terhadap cahaya, sedangkan spesies yang toleran terhadap naungan adalah pohon yang dapat hidup di tempat teduh. Namun hingga saat ini belum ada yang meneliti tentang rasio naungan yang cocok untuk pertumbuhan bibit lidah buaya di tempat pembibitan.Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon bibit gaharu terhadap intensitas cahaya yang berbeda dan memperoleh informasi tentang cara penanaman bibit gaharu yang tepat sehingga diperoleh bibit yang baik sehingga memungkinkan penanaman dengan kualitas yang baik . Berdasarkan informasi diatas maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Persemaian Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2024.

Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan antara lain :

1. Mistar ukur, untuk mengukur tinggi bibit
2. Alat tulis, untuk mencatat data
3. Jangka sorong, untuk mengukur diameter
4. Thimohigrometer, untuk mengukur suhu dan kelembaban
5. Kamera, untuk dokumentasi penelitian
6. Ember,
7. Timbangan analitik, untuk menimbang berat bibit
8. Gergaji
9. Paku
10. Palu, untuk pembuatan naungan
11. Bak kecambah
12. Hiter, untuk menyiram tanaman
13. Kertas label, untuk memberi tanda pada setiap semai

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian antara lain :

1. Polybag ukuran 10 x 15 digunakan sebagai wadah media tumbuh
2. Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)
3. Media tanam (Tanah)
4. Paranet 50 %
5. Paranet 65 %
6. Paranet 75 %
7. Rangka kayu

Prosedur Penelitian

Parameter yang diukur

1. Tinggi

Bibit telah diukur mulai dari leher akar sampai ke pucuk.

2. Diameter

Diameter bibit di ukur mulai dari 10 cm mulai dari leher akar.

3. Jumlah daun

Menghitung jumlah daun yang terbuka penuh.

Tahapan penelitian

1. Tahap Persiapan

- Persiapan Media Tanah

Media Tanam (Tanah) yang di gunakan adalah seragam yaitu berupa jenis tanah podsolik yang diisi pada pollybag.

- Persiapan Media Tanah

Media Tanam (Tanah) yang di gunakan adalah seragam yaitu berupa jenis tanah Regosol Berhumus yang diisi pada pollybag.

- Persiapan Benih

Benih di ambil dari pohon induk dengan ciri – ciri telah masak fisiologis yang ditandai dengan warna hijau menjadi kuning, kemudian juga ditandai dengan sebagian biji yang sudah terbelah. Setelah itu, benih disemai pada media tabur

- Persiapan media tabur

Media tabur berupa pasir yang telah disterilkan dengan cara di panaskan, Setelah itu benih di tabur di atas media tabur.

- Naungan

Naungan yang digunakan pada penelitian ini merupakan naungan buatan berupa paranet. Semua bibit yang telah disiapkan kemudian ditempatkan pada paranet yang berbeda yang terdiri dari 50%, 65%, 75%, dan ditempat yang terbuka. Jumlah semai yang digunakan tiap perlakuan adalah 10 bibit dengan ulangan tiga kali. Jumlah kebutuhan bibit untuk penelitian ini adalah $10 \times 3 \times 4 = 120$.

Tahap Pelaksanaan

- Pemindahan semai Gaharu ke polybag

Semai gaharu yang di media saph satu persatu dipindahkan dan ditanam di polybag. Pemindahan tanaman dilakukan secara hati-hati , jangan sampai menimbulkan luka pada kecambah.

- Pembuatan naungan

Pembuatan naungan dibuat dari kerangka bambu menggunakan paranet 50%,65%,75% dan untuk naungan berbentuk datar.

- Pembuatan bedengan

Bersihkan tanah dari rumput setelah itu ukur dan buat petak dengan panjang 90 cm dan lebar 90 cm. cangkul dan tinggikan tanah hingga menjadi bedengan setinggi 20 cm .

Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan semai dalam naungan terdiri atas :

- Penyiraman

Penyiraman adalah salah satu hal yang penting dalam naungan karena tumbuhan pada umur ini memerlukan air yang cukup banyak. Kemudian penyiraman dilakukan satu hari satu kali yaitu pagi atau sore hari dengan volume 100 ml per polybag yang sama.

- Penyiangian

Penyiangian dilakukan yaitu dengan membersihkan gulma yang tumbuh disekitar bibit.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap dengan menggunakan 4 perlakuan yaitu :

A0 : Tanpa naungan

A1 : 50 %

A2 : 65 %

A3 : 75 %

Masing – masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali, dan setiap ulangan digunakan 30 anakan dengan demikian total keseluruhan 120 anakan, dengan menggunakan rumus matematika (Anonim, 2007).

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \Sigma ij$$

Dimana : Y_{ij} = Pengamatan perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

P_i = Pengaruh perlakuan ke-i

Σij = Galat perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh yang diberikan maka data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau analysis of variance (ANOVA), jika berpengaruh signifikan maka analisis dilanjutkan dengan uji beda berdasarkan besar nilai Koefisien Keragaman (KK).

Analisis anova

Analysis of Variance atau ANOVA adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara dua atau lebih kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Data hasil penelitian menunjukkan rata- rata pertambahan tinggi bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata- Rata Pertambahan Tinggi Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Dalam satuan (cm)

Perlakuan	Tanpa Naungan	Naungan		
		50%	65%	75%
I	9.54	10.5	15.48	14.2
II	8.5	11.32	15.45	12.35
III	9.22	10.03	16.9	13.95
Total	27.27	31.85	47.83	40.5
Rata-rata	9.09	10.62	15.94	13.5

Sumber : Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan hasil penelitian, pada tabel 1. tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai Rata- rata pertambahan tinggi bibit pada setiap naungan. Pertambahan tinggi yang paling tinggi yaitu pada naungan 65% yaitu 15.94 diikuti oleh naungan 75% yaitu 13.5 , naungan 50% yaitu 10.62 cm, dan tanpa naungan 9.09 cm.

Pertambahan tinggi paling mudah diamati sebagai ukuran pertumbuhan tanaman. Tinggi bibit gaharu diukur dengan penggaris, dari pangkal batang sampai ke pucuk tanaman. bahwa pertambahan tinggi diawali dengan pertambahan cabang dan tinggi pohon (termasuk pohon berbatang) serta tumbuhnya akar di bagian atas. merupakan jenis tanaman yang semi-toleran, sehingga kondisi dengan suhu cahaya yang tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena energi yang dilepaskan selama respirasi lebih tinggi daripada energi yang diperoleh dari fotosintesis. dari naungan dan Intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat merusak tanaman dan mencegah pertumbuhannya, energi cahaya yang cukup untuk fotosintesis tanpa menyebabkan terlalu banyak cahaya pada tanaman, sementara 75% mengurangi intensitas cahaya terlalu banyak, sehingga fotosintesis diperlukan .

Menunjukkan bahwa naungan berpengaruh terhadap peningkatan tinggi anakan gaharu Interaksi antara pemberian naungan yang tepat untuk bibit tanaman sangat membantu untuk menambah tinggi tanaman karena selain intensitas cahaya matahari yang tidak terlihat oleh tanaman, payung juga dapat memerangkap panas dan kelembapan di bawah payung, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan stabil. Pemberian paranet juga dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang diterima . Hal ini berkaitan erat dengan hormon yang berperan dalam memperbanyak akar, pembentukan cabang dan tinggi tanaman, yang lebih aktif pada saat sinar matahari kurang.

Tabel 2. Analisis Ragam Tinggi Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel		
					0.05	0.01	
Perlakuan	3	83.57	27.86	46.31	5.32	11.26	**
Galat	8	4.81	0.60				
Total	11	88.39					

Ket: **=Berbeda Sangat Nyata

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui tinggi bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) memiliki pengaruh sangat nyata karena F hitung (46,31) yang lebih besar dari F tabel (5,32). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh masing- masing perlakuan terhadap pertambahan tinggi maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 3. Hasil Uji lanjut BNJ tinggi Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Perlakuan	Rata-rata
A0	9.09a
A1	10.62a
A2	15.94b
A3	13.5c

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% di atas menunjukkan pada taraf perlakuan A0 dan perlakuan A1 tidak berbeda nyata sedangkan A2 dan perlakuan A3 berbeda nyata dan hasil uji BNJ yang memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi pada taraf perlakuan A2 yang memiliki taraf perlakuan terbaik.

2. Pertambahan Diameter bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Data hasil penelitian menunjukkan rata- rata pertambahan Diameter bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata- Rata Pertambahan Diameter Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Dalam satuan (cm)

Perlakuan	Tanpa Naungan	Naungan		
		50%	65%	75%
I	0.22	0.25	0.35	0.32
II	0.2	0.27	0.36	0.32
II	0.23	0.26	0.35	0.32
Total	0.64	0.78	1.06	0.96
Rata- rata	0.21	0.26	0.35	0.32

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan hasil penelitian, pada tabel 4. tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai Rata-rata pertambahan diameter bibit pada setiap naungan. Pertambahan diameter yang paling tinggi yaitu pada naungan 65% yaitu 0,35 cm diikuti oleh naungan 75% yaitu 0,32 cm, naungan 50% yaitu 0,26 cm, dan tanpa naungan 0,21 cm.

Menurut Tourney & Korstia (1974) dan Simorangkir (2000), pertumbuhan diameter tanaman berkaitan erat dengan laju fotosintesis, yang akan sebanding dengan panas matahari yang diterima dan respirasi . Diameter biji gaharu sangat bervariasi berdasarkan warnanya. Hal ini dikarenakan adanya hubungan yang erat antara pertumbuhan tanaman dengan ketersediaan cahaya pada setiap naungan. Biji gaharu yang tumbuh tanpa naungan memiliki diameter yang kecil, hal ini dikarenakan tanpa naungan maka akan lebih banyak terkena sinar matahari. pertumbuhan dan deformasi. Hal ini dapat mengurangi pasokan air ke tanaman sehingga menyebabkan genangan air stres dan menghambat pertumbuhan lintas diameter.

Setiawan (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan diameter tanaman dipengaruhi oleh produk fotosintesis dan sinar matahari tidak merangsang enzim selama produksi diameter sel meristematik. Efisiensi penggunaan cahaya oleh tanaman tercermin dari kemampuannya untuk tumbuh pada tingkat cahaya rendah , yang biasanya dinyatakan dalam tingkat cahaya (Nugroho et al. , 2011) .

Tabel 5. Analisis Ragam Diameter Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	F tabel		
					0.05	0.01	
Perlakuan	3	0.0340	0.0113	120.94	5.3177	11.259	**
Galat	8	0.0007	0.0001				
Total	11	0.0347					

Ket: **= Berbeda Sangat Nyata

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui diameter bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) memiliki pengaruh sangat nyata karena F hitung (120,94) yang lebih besar dari Ftabel (5,32). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh masing- masing perlakuan terhadap penambahan diameter maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji lanjut BNJ Diameter Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Perlakuan	Rata-rata
A0	0.21a
A1	0.26b
A2	0.35b
A3	0.32d

Sumber: Hasil penelitian 2024

Berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% di atas menunjukkan nilai yang diikuti dengan huruf yang sama itu tidak berbeda nyata pada taraf 0,05. Dari hasil uji BNJ yang memiliki nilai rata rata yang paling tinggi pada taraf perlakuan A2 yang memiliki taraf perlakuan yang terbaik. sedangkan di tempat tanpa naungan menunjukkan hasil yang kurang baik.

Pertambahan Jumlah Daun Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Data hasil penelitian menunjukkan rata-rata pertambahan jumlah daun bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata – rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*).

Perlakuan	Tanpa	Naungan		
	Naungan	50%	65%	75%
I	12.9	23.44	26.1	25.5
II	12.2	23.2	26.9	24.7
III	11.5	21.7	27.7	23.6
Total	36.6	68.34	80.7	73.8
Rata - rata	12.2	22.78	26.9	24.6

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan hasil penelitian, pada tabel 7. tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit pada setiap naungan. Pertambahan jumlah daun yang paling tinggi yaitu pada naungan 65% yaitu 26,9 helai diikuti oleh naungan 75% yaitu 24,6 helai naungan 50% yaitu 22,78 helai dan tanpa naungan 12,2 helai.

Zat yang dibutuhkan sebagai pembentuk jaringan daun untuk pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun, klorofil dapat meningkatkan kualitas tanaman sehingga menghasilkan daun lebih banyak. Selain itu, daun yang berkembang baik menyediakan bahan pertumbuhan melalui proses fotosintesis (Gudanto, 2007). Pertumbuhan daun pada tanaman Gaharu terjadi pada minggu ke - 2 setelah Gaharu ditempatkan di tempat pembibitan. Hal ini karena biji gaharu sangat sensitif terhadap suhu tinggi. Tanpa naungan, bibit yang terkena sinar matahari langsung dapat mengganggu fotosintesis dan respirasi, membuat tanaman stres dan akhirnya menyebabkan gugurnya daun. mengatakan bahwa jumlah daun berhubungan dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka daun yang lahir juga akan semakin banyak, karena daun berasal dari akar, yaitu dari tempat daun berada pada batang. Semakin banyak daun yang dimiliki tanaman, semakin banyak cahaya yang diterimanya untuk fotosintesis dan karenanya berkontribusi pada pertumbuhan dan perkembangan. (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1985).

Tabel 8. Analisis keragaman jumlah daun pada bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	F tabel		
					0.05	0.01	
Perlakuan	3	380.53	126.84	173.0	5.32	11.26	**
Galat	8	5.86	0.73				
Total	11	386.40					

Ket: **= Sangat Berbeda Nyata

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui jumlah daun bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) memiliki pengaruh sangat nyata karena F hitung (173,04) yang lebih besar dari Ftabel (5,32). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh masing- masing perlakuan terhadap penambahan jumlah daun maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% yang disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji lanjut BNJ Jumlah Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)

Perlakuan	Rata-rata
A0	12.2a
A1	22.8b
A2	26.9c
A3	24.6d

Sumber: Hasil penelitian 2024

Berdasarkan hasil dari uji BNJ 5% di atas menunjukkan pada taraf perlakuan berbeda yang berbeda hanya dengan kontrol dari hasil uji BNJ yang memiliki nilai rata rata yang paling tinggi

pada taraf perlakuan A2 yang memiliki taraf perlakuan yang terbaik sedangkan di tempat tanpa naungan menunjukkan hasil yang kurang baik.

Tabel 10. Rata- rata pertambahan tinggi, diameter dan jumlah daun

Parameter	Naungan			
	Tanpa Naungan	50%	65%	75%
Tinggi	13.63	15.93	23.92	20.25
Diameter	0.21	0.26	0.35	0.32
Jumlah Daun	12.2	22.78	26.9	24.6

Pada tabel 10 memperlihatkan bahwa perlakuan pada naungan 65% memiliki rata-rata tinggi, diameter dan jumlah daun yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Oleh sebab itu tanaman gaharu dengan perlakuan naungan hidup lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa naungan. Setelah di uji lanjut BNJ tinggi, diameter dan jumlah daun yang terbaik adalah pada naungan 65%. Sedangkan di tanpa naungan menunjukkan hasil yang kurang baik. Hal ini diduga naungan 65% merupakan naungan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan cahaya pada tanaman gaharu, sehingga pertumbuhannya lebih optimal dibandingkan perlakuan tanpa naungan cahaya yang diterima terlalu tinggi. Anonim (2016) jenis naungan terbaik untuk pertumbuhan bibit gaharu adalah naungan 60% menunjukkan hasil yang optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga jenis naungan 65% merupakan naungan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan cahaya pada tanamangaharu, sehingga pertumbuhannya lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan tanpa naungan cahaya yang diterima terlalu tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya sangat penting untuk pertumbuhan bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) membutuhkan intensitas cahaya yang tepat untuk pertumbuhan optimal dan kualitas gaharu yang dihasilkan. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil pengukuran Intensitas Cahaya. (Lux)

Hari	Naungan	Pagi	Siang	Sore
1	Tanpa nuangan	5311	6511	289
	50%	811	985	161
	65%	650	500	80
	75%	443	448	74
2	Tanpa nuangan	4998	2511	466
	50%	765	875	443
	65%	554	450	73
	75%	345	351	65
3	Tanpa nuangan	4779	1033	2510
	50%	654	495	351
	65%	456	224	144
	75%	314	151	114
4	Tanpa nuangan	5490	1695	2333
	50%	828	272	350
	65%	667	150	202
	75%	441	144	161
5	Tanpa nuangan	5891	1789	935
	50%	981	554	157
	65%	786	341	44
	75%	546	224	36
6	Tanpa nuangan	4652	8736	1567
	50%	671	1269	500
	65%	543	862	65
	75%	235	464	55
7	Tanpa nuangan	4299	5705	600
	50%	535	1146	133
	65%	314	509	65
	75%	248	424	55

Sumber: Hasil penelitian tahun 2024

Berdasarkan tabel data dari hasil pengukuran intensitas cahaya pada bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dapat disimpulkan bahwa pada tanpa naungan memiliki intensitas cahaya yang tinggi yaitu 6111 lux sedangkan intensitas cahaya yang rendah pada naungan 75% yaitu 36 lux karena yang lebih tinggi atau rapat lebih banyak sinar matahari yang terhalang sehingga intensitas cahaya sangat rendah. Sumarna 2005 dikutip oleh Wawo et al.,(2012) menyatakan bahwa tanaman gaharu mempunyai sifat genetic tidak tahan cahaya matahari langsung (semitoleran) dengan intensitas cahaya 50%-60%.

Kelembaban udara

Kelembaban udara adalah jumlah uap air yang terkandung dalam udara di sekitar tanaman. Kelembaban udara sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, dan kelembaban udara mempengaruhi pertumbuhan pada tanamana Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 12. Rata – rata Kelembaban Udara

	Waktu pengukuran Kelembaban Udara		
	Pagi	Siang	Sore
Tanpa Naungan	90%	67%	69%
Naungan 50 %	91%	68%	71%
Naungan 65%	94%	69%	75%
Naungan 75%	95%	71%	78%

Sumber: Hasil penelitian 2024

Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban udara, tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) tanpa naungan memiliki kelembaban udara yang terendah pada tanpa naungan, yang berkisar 67%, karena tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) tanpa naungan langsung terpapar sinar matahari dengan intensitas yang tinggi sedangkan kelembaban udara yang tinggi, pada naungan 75% dan berkisar 95%.Kelembaban udara tinggi yang disebabkan oleh penggunaan paranet 75% merujuk pada kondisi lingkungan di mana kelembaban udara di sekitar tanaman dipertahankan pada tingkat yang lebih tinggi sebagai akibat dari efek peneduhan 75%. Paranet atau jaring peneduh dengan tingkat penutupan 75% memungkinkan sebagian besar sinar matahari diblokir atau disaring, yang mengakibatkan pengurangan intensitas cahaya langsung yang mencapai tanaman.

Suhu

Suhu udara merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu udara bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) umumnya tumbuh optimal pada rentang suhu 25°C hingga 35°C. Pada suhu ini, proses fisiologis seperti fotosintesis, respirasi, dan penyerapan nutrisi berjalan dengan baik. Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan kelembaban udara berkurang sehingga laju transpirasi pada daun akan mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan suhu terendah juga sangat mengganggu proses penyerapan udara dan nutrisi pada tanaman. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 13. Rata – rata pengukuran suhu

	Waktu pengukuran suhu (°C)		
	Pagi	Siang	Sore
Tanpa Naungan	26.2	31.2	30.2
Naungan 50 %	24.7	30.7	32
Naungan 65%	25	30.2	29.7
Naungan 75%	24	30	29.7

Sumber Hasil penelitian tahun2024

Berdasarkan hasil pengukuran suhu udara pada tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) di atas menunjukkan bahwa suhu terendah pada naungan 75% di pagi hari dengan suhu 24°C karena paranet 75% mengurangi intensitas sinar matahari langsung yang mencapai tanaman sehingga suhu menurun di sekitar bibit karena sebagian radiasi matahari disaring oleh naungan, sedangkan suhu tertinggi yaitu tanpa naungan di siang hari dengan suhu 31.2°C karena tanpa naungan terpapar langsung sinar matahari yang menyebabkan pemanasan lebih dan suhu yang lebih besar.

pH Tanah dan Kelembaban Tanah

Tanah regosol berhumus memiliki kandungan organik yang tinggi. Regosol berhumus menyediakan nutrisi bagi tanaman dan meningkatkan struktur tanah sehingga mampu menahan air dan udara lebih baik. ini sangat penting bagi pertumbuhan bibit gaharu yang membutuhkan nutrisi optimal ditahap awal pertumbuhannya.

pH tanah adalah ukuran keasaman atau kebasaan tanah, yang berpengaruh langsung terhadap ketersediaan nutrisi dan kesehatan tanaman. Pentingnya pH tanah menentukan mudah tidaknya unsur- unsur hara diserap tanaman, umumnya pada pH netral unsur hara mudah diserap akar tanaman (Hardjowigeno, 2007). Berdasarkan hasil pengukuran pH tanah pada tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yaitu rata – rata pH 7. pH tanah skala 7 dianggap netral, yang berarti tanah tersebut tidak bersifat asam maupun basah. pH tanah netral biasanya memiliki struktur yang baik, yang memungkinkan aerasi yang tepat dan drainase yang baik. Ini membantu akar bibit gaharu tumbuh dengan baik.

Kelembaban tanah adalah air yang seluruhnya atau sebagian mengisi tanah di atas muka air tanah (air tanah yang terperangkap di atas permukaan tanah) . Definisi lain dari kelembaban tanah adalah kelebihan jumlah air yang tersimpan di antara lapisan tanah, yang diakibatkan oleh transpirasi dari tanah. Kualitas tanah Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) 60-70 % lebih rendah dari kelembaban tanah. Berdasarkan hasil pengukuran rata – rata kelembaban tanah pada tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) yaitu 8. Kelembaban tanah yang cukup mendukung pertumbuhan akar yang sehat. Akar yang baik memungkinkan bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) untuk menyerap air dan nutrisi secara efisien, yang sangat penting untuk pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Naungan 65% berbeda nyata terhadap pertumbuhan diameter, tinggi dan jumlah daun pada bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*).
2. Naungan yang terbaik bagi pertumbuhan semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) adalah 65% jika dibandingkan dengan naungan 50% dan 75%.

Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa penanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) di lahan terbuka sebaiknya diberikan naungan 65% agar pertumbuhannya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Rancangan Acak Lengkap (RAL) <http://staff.unud.ac.id>
- Anonim (2016) Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Aquilaria Spp*) Dengan Pemberian Mulsa Dan Jenis Naungan Pada Tanah Ultisol. Jurnal Hutan Lestari (2016) Vol. 4 (4) : 580 - 590
- Angelina fiona, 2008. Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan. <http://Fionaangelina.com> (diakses 28 agustus 2014)
- Asriyanti, 2015. Pengaruh Berbagai Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Eboni (*Diospyros Celebica* Bakh.). WARTA RIMBA. Volume 3, Nomor 2

- Edom Bayau, 2018. *Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Makila (Litsea angulata)*. Universitas Pattimura Ambon
- Erika R.M. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes Falcataria* L. Nielsen) Terhadap Media Tumbuh Campuran Bahan Organik Dengan Penambahan Em-4 Dan Kapur. [skripsi] Fakultas Kehutanan, UNLAM
- 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 (2017) Vol. 5 (2) : 514 – 520
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., Mitchell, R.I., 1985. *Physiology of Crop Plant*. Iowa State University Press, Ames
- Gudanto, rukhi.2007 . *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Semai Jarak Pagar (Jatropha Curcas Linn.) di Shade House Fakultas Kehutanan UNLAM Banjarbaru*. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Tidak dipublikasikan.
- Harjadi, S dan Yahya. S. 1996. *Fisiologi Stress Lingkungan*.PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Hartatik. S, Payung. D, Rachmawati. N. 2020.Respon Pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Terhadap Pemberian Pupuk Daun Green Tonik Di Shade House Fakultas Kehutanan Banjarbaru.Jurnal Sylva Scienteeae Vol. 03 No. 5 Oktober 2020 ISSN 2622-8963 (media online)
- Herwinda S. Sitorus, 2022. *Analisis Nilai Tambah Tanaman Gaharu (Aquilaria Malaccensis) Sebagai Teh Herbal Di Kabupaten Langkat*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Kamonwannasit S. 2013. *Study on antioxidant, antihyperglycemic and antibacterial activities of the aqueous extract of aquilaria crassna leaves*. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Suranaree University of Technology, Thailand.
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor : 347 / Menhut –II / 2007 , tentang pembentukan kelompok kerja (POKJA) menyangkut upaya pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK) ,
- Khairul Afandi, 2020. *Analisis Usaha Agroindustri Kopi Gaharu Di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru (Cv. Gaharu Plaza Indonesia)*. Skripsi. Universitas Islam Riau Pekanbaru
- Nugroho AW., Junaidah, Azwar F., Muara J. 2011. *Pengaruh Naungan dan Asal Benih Terhadap Daya Hidup dan Pertumbuhan Ulin (Eusideroxylon zwagery T. et.B)*. Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol.8. No.5.
- Linda P. Leksono, 2018. *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Gaharu (Aquilaria Malaccensis) Dengan Metode Microwave Hydrodistillation Dan Solvent-Free Microwave Extraction*. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

- Riska Yanti, 2022. *Pengaruh Naungan Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada Merah (Lactuca Sativa Var. Crispa)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar
- Robby Cahyadi, 2023. *Respons Bibit Tanaman Karas (Aquilaria Malaccensis) Terhadap Dosis Dan Waktu Pemberian Pupuk Npk*. Skripsi. Universitas Jambi
- Santoso, E., D. Purwito, Pratiwi, G. Pari, M. Turjaman, B. Leksono, A.Y.P.B.C. Widyatmoko, R.S.B. Irianto, A. Subiakto, T. Kartonowaluyo, Rahman, A. Tampubolon, S. A. Siran. 2012. Master Plan Penelitian dan Pengembangan Gaharu Tahun 2013-2023. Kementerian Kehutanan. Badan Litbang Kehutanan. Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor
- Setiawan A., Mardiansyah M., Sribudiani E. 2015. Respon Pertumbuhan Semai Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) Pada Medium Campuran Topsoil dan Kompos Dengan Berbagai Tingkat Naungan. *Jurnal Penelitian JOM Faperta* Vol 2.No.2.
- Simorangkir, B.D.A.S. 2000. Analisis Riap *Dryobalanops lanceolata* Burc pada Lebar Jalur yang Berbeda di Hutan Koleksi Universitas Mulawarman Lempake. *Frontir* Nomor 32. Kalimantan Timur
- Sumarna, Yana. 2012. *Budidaya Jenis Pohon Penghasil Gaharu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Litbang Produktivitas Hutan. Departemen Kehutanan, Bogor
- Sulistiono. N, Insusanty. E, Azwin. 2018. Survei Potensi Gaharu Dengan Sistem Agroforestri Di Kecamatan Xiii Koto Kampar, Kabupaten Kampar (Studi Kasus: Desa Pulau Gadang Dan Desa Koto Masjid). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan* Vol. 13, No. 1 Januari 2018
- Susilo A, Kalima T, Santoso E, 2014. Panduan lapangan pengenalan jenis pohon penghasil gaharu *Aquilaria* spp. di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi International Tropical Timber Organization (ITTO) – CITES Phase II Project. Bogor. 23-26.
- Syukur, Muda W. 2015. Gaharu dan cara penyuntikan gubal gaharu pada pohon gaharu. Jambi. Balai Penelitian Pertanian Jambi.
- Titi Juhaeti, 2019. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Pulau {*Alstonia scholaris* (L.) R.Br}. *Berita Biologi* 9(6)
- Ting IP. 1982. *Plant physiology* Addison Wesley Publ. Philippines
- Usuluddin, Burhanuddin, Muin. A. 2018. Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Aquilaria Malaccensis Lamk*) Pada Tanah Aluvial Dengan Naungan Dan Tinggi Bibit Berbeda. *Jurnal Hutan Lestari* (2018) Vol. 6 (3) : 605 – 617

Undang – Undang 41, Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : 35/ Menhut – II / 2007 , tentang hasil hutan bukan kayu (HHBK)

Yudani. A. R. Basir, Bakri. S. 2019. Respon Pertumbuhan Tinggi Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) Terhadap Kombinasi Perlakuanmedia, Naungan Dan Sungkup Plastik. Jurnal Sylva Scientiae Vol. 02 No. 4 Agustus 2019 ISSN 2622-8963 (Media Online)