



PERTUMBUHAN TANAMAN GAHARU (*Aquilaria* spp) DENGAN PEMBERIAN MULSA DAN JENIS NAUNGAN PADA TANAH ULTISOL

*(The Growth Of Agarwood (*Aquilaria* Spp) By Mulching And Shadeson Ultisol Soil)*

Atikah, Abdurrani Muin, Fahrizal

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email : atikahtika33@gmail.com

ABSTRACT

*Agarwood grows well if they are planted using appropriate technique. The research work aimed at finding information on the growth of Agarwood (*Aquilaria* spp) by giving mulching and shades on ultisol soil. This research work employed split plot design using a randomized block design consisting of types of shade (N) as main plot, mulching (M) as additional plot and the treatment was done for three times. The parameter being observed was height, diameter, number of leaves, and life expectancy of Agarwood. Shade factor consisted of three types; namely open shade (N₁), paranet 60% (N₂) and natural shade (N₃). Mulching consisted of two types; without mulching (M₀) and mulching (M₁). The research findings showed that mulching (M₁) had a significant effect on height, diameter, and leaves of Agarwood (*Aquilaria* spp). In addition, paranet 60% (N₂) gave a very significant effect on life expectancy and had significant effect on diameter and leaves of Agarwood. Natural shade (N₃) treatment impacted significantly on life expectancy of Agarwood while open shade treatment also had a significant impact on leaves of Agarwood. Paranet 60% and mulching (N₂M₁) treatment suggested a good growth on Agarwood.*

Keywords: Agarwood, growth, mulching, shade, and ultisol

PENDAHULUAN

Gaharu merupakan komoditas hasil hutan non kayu yang bernilai komersial tinggi. Banyaknya manfaat yang dihasilkan, menyebabkan permintaan gaharu di pasar dunia terus meningkat. Harga jual gaharu yang cukup tinggi menarik minat masyarakat untuk melakukan eksploitasi gaharu secara besar-besaran sehingga terjadi penurunan populasi gaharu termasuk *Aquilaria* spp yang ada di hutan alam. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan kegiatan pembudidayaan gaharu untuk melestarikan dan mencegah kelangkaannya. Dengan demikian produksi gubal gaharu dimasa yang akan datang dihasilkan dari tanaman gaharu budidaya dan bukan

lagi dari tegakan alam yang tumbuh di hutan. Namun untuk membudidayakan gaharu perlu memberikan berbagai perlakuan salah satunya adalah mengatur intensitas cahaya. Hal ini dikarenakan gaharu merupakan pohon yang bersifat semitoleran, dimana pada awal pertumbuhannya memerlukan naungan dan setelah dewasa membutuhkan cahaya matahari penuh.

Selama ini penanaman gaharu dilakukan di sela-sela tanaman perkebunan seperti karet dan belum bisa dilakukan penanaman di lahan terbuka (Muin, 2015). Pada umumnya lahan yang sudah terbuka seperti alang-alang kondisi suhu tanahnya cukup tinggi (Muin, 1989). Suhu tanah yang tinggi menyebabkan penguapan air tanah



menjadi lebih cepat dan tanaman akan mengalami kekeringan atau kekurangan air. Selain itu suhu tanah yang tinggi juga mengakibatkan aktivitas mikroba tanah menjadi terhambat (Muin, 1989). Oleh karena itu untuk mengatasi suhu tanah yang tinggi perlu dilakukan pemberian mulsa. Mulsa adalah bahan atau material yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah. Menurut Damaiyanti *et al.*, (2013), tujuan penggunaan mulsa adalah untuk menekan pertumbuhan gulma, mencegah kehilangan air dari tanah, memelihara suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan UNTAN Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat selama 12 minggu.

Alat dan bahan yang digunakan adalah cangkul, *thermo-hygrometer*, *caliper*, penggaris, *pick up*, *arco*, meteran, parang, kalkulator, laptop, kamera, timbangan, bibit gaharu (*Aquilaria* spp), jerami padi, paranet, *thally sheet*, alat tulis menulis, ajir, tiang kayu, dan tali rapia.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari jenis naungan (N) sebagai petak utama dan pemberian mulsa (M) sebagai anak petak, masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Faktor

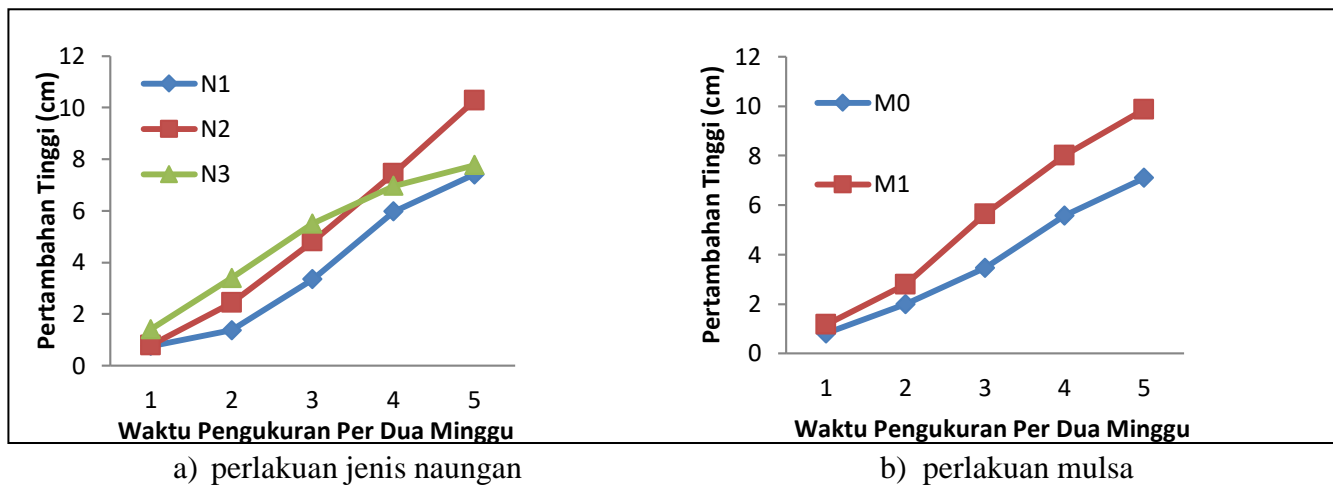
naungan terdiri dari tiga taraf yaitu tempat terbuka (N_1), naungan paranet 60% (N_2) dan naungan alam (N_3). Faktor mulsa terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa mulsa (M_0) dan pemberian mulsa (M_1).

Kegiatan dalam penelitian diawali dengan pengangkutan bibit dari persemaian silvikultur Fakultas Kahutanan Universitas Tanjungpura menuju lokasi penelitian. Kemudian dilakukan pembersihan lahan dan pembuatan lubang tanam. Selanjutnya dilakukan kegiatan penanaman, pemberian mulsa dan pembuatan naungan. Pemeliharaan dilakukan setiap dua minggu dengan cara menebas dan mencabut tanaman pengganggu yang berada di sekitar tanaman gaharu.

Pengamatan pertumbuhan tanaman gaharu dengan cara mengukur tinggi bibit, diameter pangkal batang, menghitung jumlah daun, mengukur suhu udara, suhu tanah, kelembaban udara dan melihat persentase hidup dari jumlah bibit yang telah ditanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mulsa berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). Sedangkan perlakuan jenis naungan dan interaksi antara naungan dan mulsa belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman gaharu. Rata-rata penambahan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) selama 12 minggu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman gaharu (*Picture Average height of Agarwood*)

Berdasarkan Gambar 1.a, dapat diketahui bahwa naungan alam (N_3) lebih baik pertumbuhannya dibandingkan naungan paranet (N_2) dan di tempat terbuka (N_1) sampai pengukuran ketiga, selanjutnya naungan paranet (N_2) menunjukkan pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan keduanya pada pengukuran keempat. Sementara pada pengukuran kelima, perlakuan di tempat terbuka (N_1) menunjukkan pertumbuhan yang

hampir sama dengan tanaman dibawah naungan alam (N_3). Pada Gambar 1.b, terlihat bahwa tanaman dengan perlakuan pemberian mulsa (M_1) dari pengukuran pertama sampai pengukuran kelima pertumbuhannya lebih baik dibandingkan tanaman dengan perlakuan tanpa mulsa (M_0). Nilai rata-rata pertambahan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi (cm) Tanaman Gaharu (*Aquilaria* spp) dengan perlakuan mulsa (*Average Height (cm) of Agarwood (*Aquilaria* spp) with mulching treatment*)

Perlakuan	Rerata (cm)	Beda	BNT 5%	BNT 1%
Tanpa Mulsa (M_0)	7,098	-	2,642	4,273
Pemberian Mulsa (M_1)	9,868	2,77*		

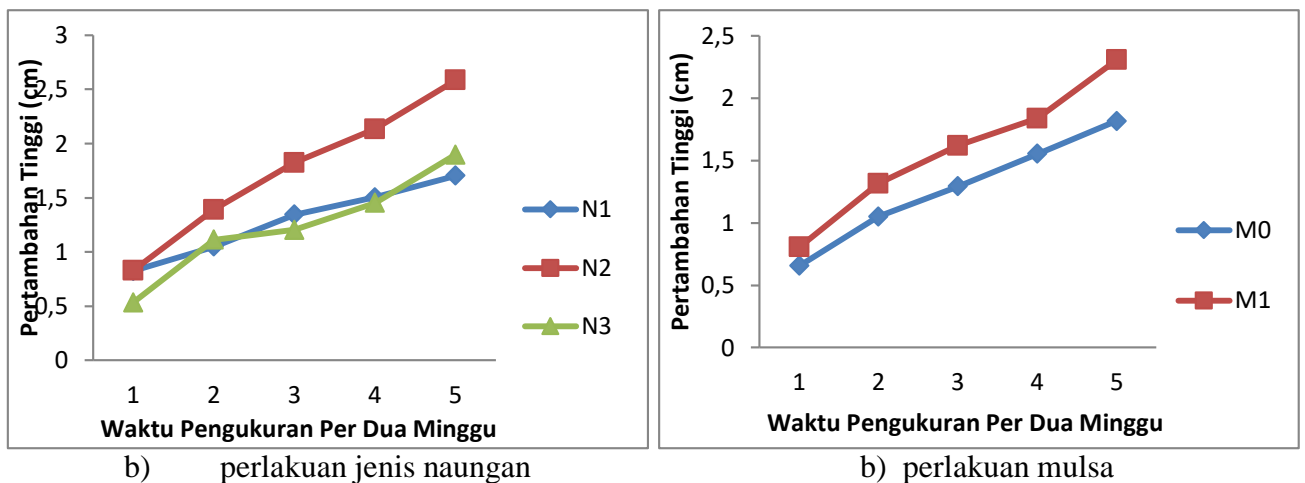
Keterangan : * = Berbeda nyata

Sumber : Hasil Analisis Data, 2016

Pada Tabel 1 hasil uji BNT pertambahan tinggi (cm) membuktikan bahwa perlakuan pemberian mulsa (M_1) berbeda nyata pertumbuhannya dibandingkan perlakuan tanpa mulsa (M_0)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis naungan dan mulsa berpengaruh yang nyata terhadap

pertambahan diameter tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). Namun perlakuan interaksi antara naungan dan mulsa belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu. Rata-rata pertambahan diameter tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) selama 12 minggu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan diameter tanaman gaharu (*Average diameter of Agarwood*)

Berdasarkan Gambar 2.a, terlihat bahwa naungan paranet (N_2) lebih baik pertumbuhannya mulai dari pengukuran pertama sampai pengukuran kelima dibandingkan naungan alam (N_3) dan tempat terbuka (N_1). Sementara tempat terbuka (N_1) pada pengukuran pertama hampir sama pertumbuhannya dengan perlakuan naungan paranet (N_2) dan lebih baik dibandingkan naungan alam (N_3), namun pada pengukuran kedua perlakuan tempat terbuka dan naungan alam hampir sama pertumbuhannya dan kembali meningkat pada pengukuran

ketiga dan keempat kemudian lebih rendah dibandingkan naungan alam pada pengukuran kelima. Pada Gambar 2.b, menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman gaharu dengan perlakuan pemberian mulsa (M_1) dari pengukuran pertama sampai pengukuran kelima pertumbuhannya lebih baik dibandingkan tanaman dengan perlakuan tanpa mulsa (M_0). Nilai rata-rata pertambahan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria spp*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Diameter (mm) Tanaman Gaharu dengan perlakuan jenis naungan dan mulsa (*Average diameter (mm) of Agarwood with shades and mulching treatment*)

Perlakuan	Rerata (mm)	Beda	BNT 5%	BNT 1%
Jenis Naungan:				
Tempat Terbuka (N_1)	1,703	-		
Naungan Alam (N_3)	1,979	0,276 ^{tn}	0,621	1,091
Naungan Paranet (N_2)	2,585	0,882*		
Mulsa:				
Tanpa Mulsa (M_0)	1,818	-		
Pemberian Mulsa (M_1)	2,361	0,543*	0,515	0,834

Keterangan : tn = Tidak berbeda nyata

* = Berbeda sangat nyata

Sumber : Hasil Analisis Data, 2016

Hasil uji BNT jenis naungan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan

naungan alam (N_3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan tempat terbuka (N_1)



sedangkan perlakuan naungan paranet (N_2) berbeda nyata (lebih baik) dibandingkan perlakuan tempat terbuka (N_1). Sementara untuk faktor mulsa menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mulsa (M_1) memberikan respon pertumbuhan diameter yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa mulsa (M_0).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa faktor jenis naungan berpengaruh sangat nyata terhadap

pertambahan daun tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). faktor mulsa juga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan daun tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). Namun perlakuan interaksi antara naungan dan mulsa belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu. Nilai rata-rata pertambahan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Daun (helai) Tanaman Gaharu dengan perlakuan jenis naungan dan mulsa (Average number of leaves (piece) of Agarwood with shades and mulching treatment)

Perlakuan	Rerata (mm)	Beda	BNT 5%	BNT 1%
Jenis Naungan:				
Naungan Alam (N_3)	2,833	-		
Naungan Paranet (N_2)	6,667	3,834 ^{tn}	3,978	6,991
Tempat Terbuka (N_1)	10,833	8,000 ^{**}		
Mulsa:				
Tanpa Mulsa (M_0)	5,444	-		
Pemberian Mulsa (M_1)	8,111	2,667 [*]	2,564	4,147

Keterangan : tn = Berbeda nyata

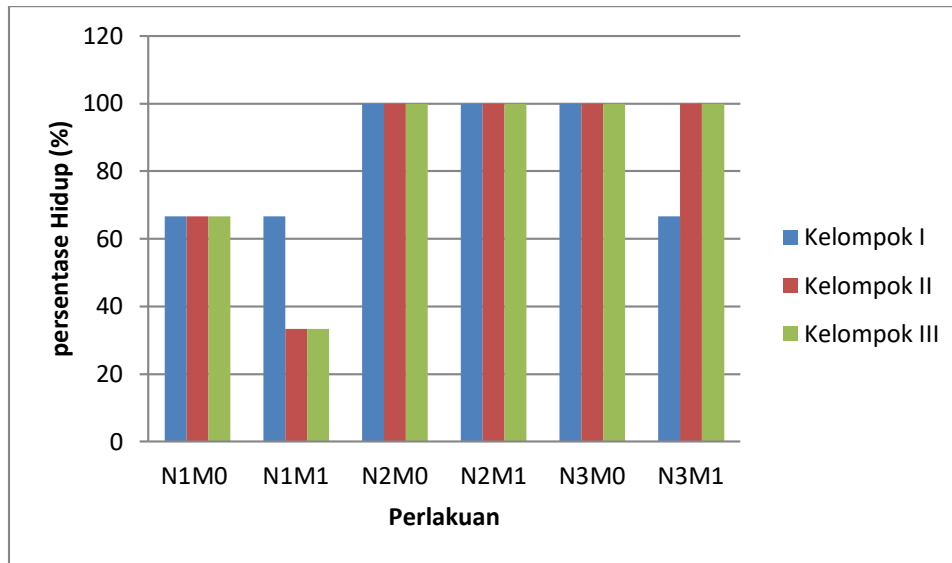
** = Berbeda sangat nyata

Sumber : Hasil Analisis Data, 2016

Hasil uji BNT faktor jenis naungan pada Tabel 3, menunjukkan bahwa perlakuan tempat terbuka (N_1) berbeda sangat nyata dengan perlakuan naungan alam (N_3). Sementara perlakuan naungan paranet (N_2) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan naungan alam (N_3). Faktor mulsa menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mulsa (M_1) berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa mulsa (M_0).

Persentase hidup merupakan perbandingan jumlah tanaman yang

hidup dan jumlah seluruh tanaman. Jumlah tanaman yang hidup pada penelitian ini berkisar antara 33,3%-100% (Gambar 3). Persentase hidup tanaman dibagi dalam 3 klasifikasi yaitu: 1) Persen hidup tanaman <55 % = gagal, 2) Persen hidup tanaman 55-76 % = cukup berhasil, 3) Persen hidup tanaman >76 %-100 % = berhasil (Shofiyah, 2005). Berdasarkan kriteria tersebut maka persentase hidup tanaman gaharu sudah cukup baik yaitu cukup berhasil sampai berhasil.



Gambar 3. Persentase hidup (%) tanaman gaharu pada berbagai perlakuan(*Life expectancy (%) of Agarwood on various treatments*)

Pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa persentase hidup perlakuan naungan paranet 60% tanpa mulsa (N_2M_0) dan dengan mulsa (N_2M_1) serta naungan alam tanpa mulsa (N_3M_0) dan dengan mulsa (N_3M_1) lebih baik yaitu 66,7% sampai 100% dibandingkan tempat terbuka tanpa mulsa (N_1M_0) dan dengan mulsa (N_1M_1) yaitu 33,3% sampai 66,7%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian selama 12 minggu di lapangan dapat dilihat respon pertumbuhan tanaman gaharu terhadap perlakuan yang telah diberikan. Persentase hidup tanaman gaharu sangat di pengaruhi oleh pemberian naungan. Gambar 3 memperlihatkan bahwa perlakuan tempat terbuka (N_1) lebih rendah persentase hidupnya dibandingkan perlakuan naungan alam (N_3) dan naungan paranet 60% (N_2). Hal ini diduga pemberian naungan mampu menjaga kelembaban tanah dan menurunkan suhu tanah. Oleh sebab itu tanaman gaharu dengan perlakuan

naungan hidup lebih baik dibandingkan perlakuan tempat terbuka. Naungan alam maupun naungan paranet menciptakan modifikasi iklim mikro yang baik untuk pertumbuhan tanaman gaharu sehingga persentase hidup tanaman gaharu dengan perlakuan naungan alam (N_3) dan naungan paranet 60% (N_2) lebih tinggi persentase hidupnya dibandingkan perlakuan tempat terbuka (N_1).

Setelah dilakukan uji lanjut BNT persentase hidup tanaman yang terbaik adalah pada naungan paranet 60% (N_2) dan naungan alam (N_3). Sedangkan di tempat terbuka (N_1) menunjukkan hasil yang kurang baik. Hal ini diduga, dengan diberikan naungan maka laju penguapan air dari tanaman gaharu dapat ditekan. Selain itu kondisi cuaca di lapangan selama penelitian panas dan jarang hujan. Suhu udara rata-rata pada lokasi penelitian di tempat terbuka adalah 34,7 °C lebih tinggi dibandingkan naungan paranet dan naungan alam yaitu berturut-turut 27,5°C dan 24,3 °C, sehingga naungan



mempengaruhi jumlah tanaman hidup. Sejalan dengan pendapat Daniel (1979) menyatakan bahwa beberapa faktor lingkungan yang dapat menyebabkan kematian bibit setelah penanaman, yaitu intensitas cahaya, iklim mikro, lantai hutan, tanaman pesaing, tanah dan faktor biotis. Menurut Sumarna (2012), secara ekologis pohon penghasil gaharu dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 2400 mdpl, pada daerah beriklim panas dengan suhu antara 28° – 34 °C, berkelembaban sekitar 80 % dan bercurah hujan antara 1000 – 2000 mm/th. Lahan tempat tumbuh pada berbagai variasi kondisi struktur dan tekstur tanah, baik pada lahan subur, sedang hingga lahan marginal. Hal ini terbukti pada lokasi penelitian yang mempunyai jenis tanah ultisol atau yang sering dikenal dengan nama tanah podsolik merah kuning (PMK) mempunyai pH tanah asam yaitu 4,56 dan nilai KTK sedang yaitu 20,10 tanaman gaharu mampu tumbuh dengan baik, walaupun terdapat beberapa bibit yang mati karena kondisi cuaca yang sangat panas.

Beberapa spesies dapat hidup dengan mudah dalam intensitas cahaya yang tinggi tetapi beberapa spesies tidak. Tanaman yang mempunyai sifat semitoleran membutuhkan naungan untuk anakan sampai umur 3 – 4 tahun atau sampai tanaman mencapai tinggi 1 – 3 meter (Rasjid *et al.*, 1991). Tanaman gaharu tergolong jenis semitoleran yaitu membutuhkan naungan pada saat tingkat anakan/semai dan memerlukan cahaya yang cukup pada saat dewasa serta memiliki tingkat asosiasi dengan tanaman lain yang tinggi. Oleh sebab itu tanaman gaharu yang ditanam di tempat terbuka (N₁) lebih rendah persentase hidupnya dibandingkan tanaman yang berada di

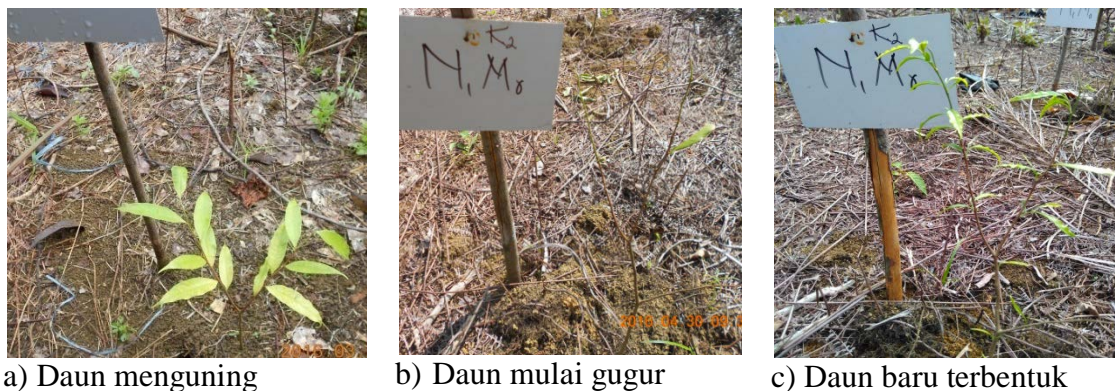
bawah naungan alam (N₃) maupun naungan paranet 60% (N₂).

Sumarna 2005 dikutip oleh Wawo *et al.*, (2012) menyatakan bahwa tanaman gaharu mempunyai sifat genetik tidak tahan cahaya matahari langsung (semitoleran) dengan intensitas cahaya 50-60%. Pantilu *et al.*, (2012) mengemukakan besarnya intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman berkaitan dengan kerja hormon auksin. Tanaman yang tumbuh dibawah naungan memperoleh intensitas cahaya yang rendah sehingga tidak mengalami kerusakan hormon auksin. Ditegaskan oleh Pujiyanto (2006 dalam Mulyono, 2013) Aktivitas hormon auksin dipacu oleh cahaya, pada kondisi cukup cahaya kerja auksin menjadi sangat optimal sehingga akan memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Hal ini terbukti pada penelitian ini naungan berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter dan berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan daun tanaman gaharu. Walaupun pada pertambahan tinggi naungan belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu, tetapi dari hasil rekapitulasi data menunjukkan bahwa naungan berperan cukup baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). Hal ini diduga waktu penelitian yang cukup singkat sehingga data pertumbuhan tanaman gaharu yang diperoleh belum menunjukkan hasil yang signifikan.

Berdasarkan Gambar 2.a, jenis naungan terbaik untuk pertambahan diameter tanaman gaharu adalah naungan paranet 60% (N₂) menunjukan hasil yang paling optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan cenderung meningkat setiap minggunya. Hal ini diduga jenis naungan buatan (paranet 60%) merupakan naungan yang sesuai

untuk memenuhi kebutuhan cahaya pada tanaman gaharu, sehingga pertumbuhannya lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan dibawah naungan alam cahaya yang diterima teralau sedikit dan di tempat terbuka cahaya yang diterima terlalu tinggi. Sedangkan penambahan daun terbanyak terjadi pada perlakuan tempat terbuka disusul naungan paranet dan naungan alam. Diduga perlakuan tempat terbuka dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman 100% membuat proses evapotranspirasi dari tanaman menjadi tinggi, sehingga untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan

tersebut tanaman gaharu terpaksa menggugurkan daunnya untuk meminimalkan laju penguapan air dari tanaman. Setelah terjadi pengguguran daun, mulai terbentuk tunas-tunas baru yang kemudian akan berkembang menjadi daun baru (Gambar 4). Selanjutnya hanya beberapa minggu daun baru tersebut kembali menguning dan gugur lebih cepat dibandingkan tanaman gaharu yang berada di bawah naungan paranet dan naungan alam yang mempunyai daun lebih hijau dan lebih lambat melakukan proses pengguguran daunnya.



Gambar 4. Daun tanaman gaharu di tempat terbuka (*Leaves of Agarwood in an open shade*)

Setiap tanaman daun merupakan tempat mensintetiskan makanan untuk kebutuhan tanaman maupun untuk cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan fotosintesis semakin banyak dan hasilnya akan sangat baik.

Oleh sebab itu tanaman gaharu yang berada di bawah naungan paranet 60% (N_2) dan naungan alam (N_3) lebih bagus pertumbuhannya dibandingkan tanaman yang berada di tempat terbuka (N_1), karena laju evapotranspirasi dapat ditekan sehingga daun yang dihasilkan lebih tahan dan dapat melakukan fotosintesis lebih banyak (Gambar 5).



a) Tempat terbuka (N_1) b) Naungan paranet (N_2) c) Naungan alam (N_3)

Gambar 5. Perbedaan pertumbuhan tanaman gaharu dengan perlakuan naungan (*The difference of growth of Agarwood with shade*)

Selain naungan, pemberian mulsa juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman gaharu. Hal ini terbukti dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa (M_1) berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi, diameter dan jumlah daun tanaman gaharu (*Aquilaria* spp). Hal ini diduga mulsa organik jerami padi memberikan pengaruh yang cukup baik dalam menjaga kelembaban tanah. Selain itu mulsa jerami padi lama kelamaan akan lapuk dan terurai

menjadi pupuk organik, sehingga tanaman mendapatkan asupan nutrisi secara terus menerus (Gambar 6). Sejalan dengan pendapat Yulianingsih (2015) mengatakan bahwa salah satu teknik modifikasi iklim mikro adalah dengan menggunakan mulsa. Penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan memelihara temperatur dan kelembaban tanah.



a) Tanpa mulsa (M_0)

b) Dengan mulsa (M_1)

Gambar 6. Perbedaan pertumbuhan tanaman gaharu dengan perlakuan mulsa (*The difference of growth of Agarwood with mulching*)

Menurut Fadriansyah (2013), mulsa jerami dapat mengurangi kehilangan air dan menurunkan suhu, jerami juga dapat mempertahankan kondisi di sekitar tanaman sehingga kelembaban tanah lebih tinggi. Semakin banyak air

yang tersedia dalam tanah semakin besar kemampuan tanaman untuk menyerap hara dan laju fotosintesis juga semakin besar, sehingga pembelahan dan perpanjangan sel berlangsung lebih cepat. Lebih lanjut Fadriansyah (2013),



mengemukakan bahwa pemberian mulsa jerami padi dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bintil akar efektif, indeks luas daun dan hasil/tanaman.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan mulsa berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi, pertambahan diameter dan pertambahan daun tanaman gaharu (*Aquilaria* spp).

Sementara naungan paranet 60% dan naungan alam berpengaruh sangat nyata terhadap persentase hidup tanaman gaharu. Naungan paranet 60% juga berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter tanaman gaharu. Sedangkan pertambahan daun tanaman gaharu dipengaruhi sangat nyata oleh tempat terbuka. Hasil analisis ragam pada pertambahan tinggi perlakuan jenis naungan belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu (*Aquilaria* spp).

Saran

Penanaman gaharu di lahan terbuka sebaiknya diberikan mulsa dan naungan paranet 60% agar pertumbuhannya lebih optimal. Perlu dilakukan penelitian dalam waktu pengamatan yang lebih lama dari 12 minggu untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Damaiyanti DRR, Aini N, Koesriharti. 2013. Kajian Penggunaan Macam Mulsa Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsium annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2) : 2338-3976.

Daniel, T.W., J.A. Helms. dan F.S. Baker. 1979. *Prinsip-prinsip silvikultur*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Fadriansyah A. 2013. Pengaruh Takaran Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa.

Muin A. 1989. Penanaman Tengkawang dengan Menggunakan Mikoriza dan Mulsa Pada Lahan Terbuka. Laporan Hasil Penelitian Dasar Direktorat Pendidikan Tinggi Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura. Tidak dipublikasikan.

Muin A. 2015. Penanaman *Aquilaria* spp Bersifat Semitoleran Pada Lahan Terbuka Dalam Rangka Perluasan Tanaman dan Peningkatan Produksi Serta Komoditas Gubal Gaharu. Laporan Tahunan Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (PENPRINAS MP3EI 2011-2025). Universitas Tanjungpura. Tidak dipublikasikan.

Mulyono D, 2013. Pengaruh Kombinasi Intensitas Naungan Dengan Zat Pengatur Tumbuh Indole Butiric Acid (IBA), Naphthalene Acetic acid (NAA), dan Vitamin B1 Dalam Aklimatisasi Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria beccariana*). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 14 (3) : 167-173.



- Pantilu LI, Feky RM2, Nio SA, Dingse P. 2012. Respon Morfologi dan Anatomi Kecambah Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Intensitas Cahaya yang Bedrbeda . *Jurnal Bioslogos* 2 (2) : 80-87.
- Rasjid HA, Marfuah, Wijayakusumah H, Hendarsyah. D. 1991. *Vademikum Dipterocarpaceae*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Shofiyah. 2005. Indeks Kinerja Petani Dalam Membangun Hutan Rakyat Di Kecamatan Samarinda Utara. [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Mulawarman. Samarinda. Tidak dipublikasikan.
- Sumarna, Yana. 2012. *Budidaya Jenis Pohon Penghasil Gaharu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Litbang Produktivitas Hutan. Departemen Kehutanan, Bogor.
- Yulianingsih D, Arisoesilaningsih E. 2015. Aplikasi Beberapa Mulsa Hydroseeding untuk Perkecambahan Biji Teki Pioner di Tanah Pasca Pertambangan Batubara dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Biotropika* 3 (1) : 27-31.
- Wawo AH, Utami NW. 2012. Tanggap Pertumbuhan Semai Dua Spesies Gaharu Terhadap Intensitas Cahaya dan Media Tanam. *Buletin litro* 23 (1) : 21-23.