# ANALISIS PENGARUH PEMUPUKAN TERHADAP TINGKAT KESINTASAN DAN PERTUMBUHAN BIBIT GAHARU (Aquilaria microcarpa Baill.)

Analysis of fertilizing effect to the survival rate and growth of gaharu (Aquilaria microcarpa Baill.) seedlings

## Sahromi, Sri Wahyuni dan Didit Okta Pribadi

Pusat Konservasi Tumbuhan-Kebun Raya Bogor, LIPI Jl. Ir. H. Juanda 13, Bogor 16003 Penulis untuk korespondensi: Sahromi (ssahromi@yahoo.co.id)

### Abstract

Treating gaharu (Aquilaria microcarpa) seedlings with inorganic fertilizers is essential to obtain vigorous seeds with high adaptability for establishment on the field. The aims of this research were to find out the effect of fertilization on the survival and growth rate of Aquilaria microcarpa seedlings and to identify appropriate dosage of fertilizer that could increase the growth optimally. Complete Random Design was employed with two treatments i.e. using root fertilizer (Urea, TSP, KCL) with 5 dosage levels and using leaf fertilizer (Gandasil D and Bayfolan) with 7 dosage levels. Data was analyzed by using statistic descriptive and analysis of variance (ANOVA) method. The parameters used were seedling survival rate, height increase and number of leaves. The result showed that the two fertilizers could increase survival rate of the seedling. However, higher dosage of root fertilizer was followed by lower survival rate. The treatment using root fertilizer had a significant effect on the number of leaves, whereas treatment using leaf fertilizer had a significant effect on the increase of the seedling height. Adding leaf fertilizer is considered more useful in terms of survival and growth rate.

Keywords: Aquilaria microcarpa, seedlings, root fertilizer, leaf fertilizer.

#### **PENDAHULUAN**

Gaharu merupakan salah satu komoditas hasil hutan non kayu yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Kegiatan pemanenan atau eksploitasi besarbesaran terhadap gaharu berlangsung tanpa kendali dan melibatkan banyak pihak, termasuk masyarakat pencari di sekitar hutan, pedagang pengumpul, dan juga

pengusaha. Eksploitasi yang tanpa kendali mengakibatkan pengikisan populasinya secara drastis di alam. Oleh karena itu, CITES memasukkan gaharu ke dalam appendiks II, yang berarti penebangan atau ekspornya harus dibatasi (Soehartono dan Mardiastuti, 2003).

Tumbuhan yang menghasilkan gaharu ada beberapa jenis dan umumnya termasuk suku Thymelaeaceae (Parman dan Mulyaningsih, 2002). Marga Aquilaria merupakan tumbuhan penghasil gubal gaharu berkualitas tinggi. Di Indonesia, Aquilaria spp. tersebar mulai dari Sumatra, Kalimantan, Maluku, sampai Papua (Ding Hou, 1960). Daerah yang paling dikenal sebagai penghasil gaharu adalah Sumatra dan Kalimantan. Namun, saat ini populasi jenis-jenis tumbuhan penghasil gaharu di kedua daerah tersebut sangat menurun, demikian pula habitat alami dari jenis-jenis tersebut mengalami tekanan yang luar biasa.

Untuk mengantisipasi terjadinya pengikisan populasi yang lebih berat, perlu dilakukan upaya pengembangan dan pelestarian yang lebih efektif. Budidaya oleh masyarakat dalam bentuk perkebunan ataupun hutan buatan perlu dikembangkan. Hutan alam sebagai penghasil gaharu tidak dapat diandalkan lagi untuk menghasilkan volume gaharu dalam jumlah banyak.

Untuk mendukung hal tersebut, penelitian dasar perlu dilakukan. Termasuk di antaranya adalah penelitian tentang pemupukan pada tahap semai dalam rangka meningkatkan kelangsungan hidup dan menghasilkan bibit dengan vigor yang tinggi (sehat, kokoh dan seragam) untuk menunjang kemampuan adaptasi tanaman terutama pada saat dipindahkan ke lapangan. Bibit yang berkualitas akan mengalami pertumbuhan yang cepat, baik pertumbuhan primer maupun sekunder. Untuk tahap selanjutnya, setelah pohon tumbuh maksimal dapat diterapkan berbagai teknologi buatan (teknologi induksi) ataupun alami untuk membentuk/menghasilkan gaharu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemupukan terhadap tingkat kesintasan dan pertumbuhan semai Aquilaria microcarpa dan untuk mengetahui jenis pupuk anorganik dan taraf/dosis berimbang yang tepat untuk digunakan.

#### BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di pembibitan Subbidang Reintroduksi Tumbuhan Langka, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. Pengambilan data primer dilakukan selama tujuh bulan (Juni–Desember 2007).

Bahan yang digunakan meliputi media tanam yang terdiri atas campuran tanah, kompos, dan pasir dengan perbandingan 1:1:1; semai Aquilaria microcarpa hasil perkecambahan; pupuk tunggal untuk akar (urea, TSP, dan KCL), serta pupuk daun yaitu pupuk Gandasil D dan Bayfolan.

Pupuk padat diberikan di daerah perakaran kurang lebih dua minggu setelah semai ditanam (diberikan dua kali sebagai pemupukan awal) dan selanjutnya pemupukan susulan dengan selang waktu satu bulan. Pupuk diberikan pada lubang yang dibuat di sekitar akar (pupuk tidak menyentuh perakaran). Pupuk daun diberikan setelah semai berumur kurang lebih satu minggu, diberikan secara bertahap sebanyak tiga kali dengan selang waktu tujuh hari. Pupuk diencerkan/dilarutkan dengan air. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00–10.00.

Semai Aquilaria microcarpa ditempatkan di bawah naungan paranet. Parameter yang diukur adalah parameter pertumbuhan, yaitu tinggi semai dan jumlah daun. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena kondisi unit percobaan relatif homogen yaitu terdapat di lingkungan yang sama, dan dengan perlakukan pemberian pupuk anorganik (pupuk akar dan daun) yang terdiri dari beberapa taraf/dosis. Penerapan percobaan satu faktor dalam RAL biasanya digunakan jika kondisi unit percobaan yang digunakan relatif homogen (Matjik dan Sumertajaya, 2000).

Adapun rincian rancangan percobaan adalah sebagai berikut :

#### Pupuk Akar ( Urea, TSP, KCL )

Perlakuan	Taraf/Dosis Pupuk ( gram )	Ulangan	Jumlah Sampel	Jumlah Individu Contoh
A	1,5:1,5:0,5	4	5	20
В	2:2:0,75	4	5	20
C	2,5:2,5:1	4	5	20
D	3:3:1,25	4	5	20
E (Kontrol)	0:0:0	4	5	20

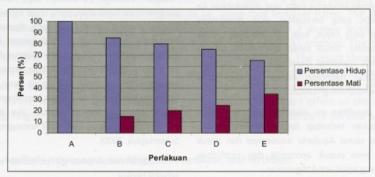
1	ı	١.	D		n		r	г	ha		n
- 1	ш		Р.	u	ν	u	ĸ.	L	лa	u	••

Perlakuan	Taraf/Dosis Pupuk	Ulangan/Sampel	Jumlah Individu Contoh
A	Bayfolan 2 ml/l air	15	15
В	Bayfolan 3 ml/l air	15	15
C	Bayfolan 4 ml/l air	15	15
D	Gandasil D 2 g/l air	15	15
anno Eira, okalius A	Gandasil D 3 g/l air	15	15
F	Gandasil D 4 g/l air	15	15
G ( Control )	Tanpa pupuk	15	15

Untuk melihat tingkat kesintasan dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap data jumlah semai yang masih hidup hingga akhir waktu percobaan. Sedangkan pengujian pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dilakukan dengan analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap data selisih jumlah daun dan tinggi tanaman antara awal dan akhir masa percobaan. Apabila hasil sidik ragam memberikan hasil berpengaruh nyata dari perlakuan yang diamati, maka setiap taraf perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji Duncan dan Beda Nilai Tengah Terkecil (BNT) pada tingkat α (selang kepercayaan) 5%.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

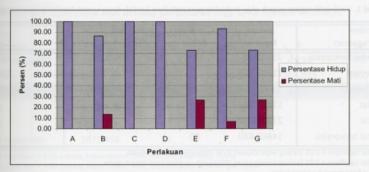
Berdasarkan hasil pengamatan, respon semai Aquilaria microcarpa terhadap pemupukan menunjukkan suatu pola yang menarik. Pada pemberian pupuk akar, perlakuan mampu meningkatkan kelangsungan hidup semai Aquilaria microcarpa, dimana tingkat kesintasan semai yang mendapat perlakukan pemupukan lebih tinggi daripada kontrol (perlakuan E) (Gambar 1). Namun seiring dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan, tingkat kesintasan menunjukkan kecenderungan menurun.



**Gambar 1.** Tingkat kesintasan semai Aquilaria microcarpa pada perlakuan pupuk akar setelah 7 bulan pengamatan.

Pertumbuhan semai yang hidup menunjukkan kualitas tumbuh yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari indikator tinggi dan jumlah daun dari individu yang bertahan (survive), dimana pertumbuhan terbaik terjadi pada perlakuan D (dosis pemupukan tertinggi) yang secara jelas akan diuraikan pada bagian hasil analisis sidik ragam dari percobaan pemupukan.

Perlakuan pemupukan dengan pupuk daun ternyata juga mampu meningkatkan kelangsungan hidup semai. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2 dimana untuk semua perlakuan, pemberian pupuk daun memiliki tingkat kesintasan yang sama atau lebih tinggi dari kontrol (perlakuan G).



Gambar 2. Tingkat kesintasan semai Aquilaria microcarpa pada perlakuan pupuk daun setelah 7 bulan pengamatan.

Perbedaan jenis ataupun dosis pupuk daun yang diberikan tidak menunjukkan adanya keterkaitan dengan tingkat kesintasan semai. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemberian pupuk daun (lebih mudah diserap, dan dengan komposisi nutrisi yang lebih berimbang yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro) mampu meningkatkan kelangsungan hidup semai lebih baik dibandingkan pupuk akar.

Berdasarkan hasil survei di lapangan jumlah individu Aquilaria microcarpa pada tingkat semai dalam satu pohon induk rata-rata cukup melimpah. Namun, jumlah individu pada tingkat sapling sangat sedikit dan individu-individu dewasa yang ditemukan posisinya juga tidak saling berdekatan (Pribadi et al., 2006; Hidayat et al., 2006). Hal ini menunjukkan bahwa regenerasi individu Aquilaria microcarpa. mengalami hambatan pada saat pertumbuhan semai menjadi sapling dan individu dewasa. Hal ini berarti bahwa tidak semua semai Aquilaria microcarpa. dapat terus hidup dan tumbuh menjadi individu dewasa.

Menurut Soehartono (1999), tidak ditemukan korelasi antara jarak semai dan pohon induknya dengan pertumbuhan semai. Hal Ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup dan pertumbuhan semai membutuhkan nutrisi dari induknya dalam kasus ini tidak terbukti. Dengan demikian, ada kemungkinan kelangsungan hidup dan pertumbuhan semai lebih dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan kompetisi.

Berdasarkan hasil percobaan khususnya penggunaan pupuk akar, dapat dilihat bahwa walaupun kondisi lingkungannya homogen dan nutrisinya melimpah, prosentase hidup semai Aquilaria microcarpa tetap mengalami penurunan. mengindikasikan bahwa Hal ini rendahnya kemampuan bertahan hidup semai Aquilaria microcarpa tidak hanya disebabkan oleh intensitas cahaya ataupun kompetisi, tetapi juga perbedaan kualitas dari semai itu sendiri. Oleh karena itu, pemupukan dosis tinggi hanya akan berdampak positif terhadap individu semai yang secara genetik memang bagus.

Informasi ini tentunya perlu diteliti lebih lanjut, misalnya dengan mengembangkan percobaan pemupukan berdasarkan pengelompokan kualitas semai yang digunakan. Apabila hasilnya konsisten, maka dapat disarankan bahwa perlu dilakukan proses seleksi terlebih dahulu untuk menjamin keberhasilan budidaya Aquilaria microcarpa yang akan dikembangkan dari biji atau semai.

Berdasarkan semai Aquilaria mirocarpa yang masih hidup diperoleh data hasil sidik ragam pemberian pupuk akar terhadap jumlah daun dan tinggi seperti dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Hasil sidik ragam dengan ulangan yang tidak sama, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk akar memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun semai dan tidak berpengaruh nyata pada peubah tinggi semai.

Tabel 1. Hasil sidik ragam pupuk akar terhadap pertambahan jumlah daun semai Aquilaria microcarpa.

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Model terkoreksi	2584.503°	4	646.126	4.133	.004
Intersep	11907.759	1	11907.759	76.162	.000
Perlakuan	2584.503	4	646.126	4.133	.004**
Galat	11882.386	76	156.347	20.00	
Total	27539.000	81		10.00	
Total terkoreksi	14466.889	80	3 .3	A 00.0	

a. Nilai signifikan < 0.05 (selang kepercayaan 95%) menunjukkan hasil nyata

Tabel 2. Hasil sidik ragam pupuk akar terhadap pertambahan tinggi semai Aquilaria microcarpa.

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Model terkoreksi	891.635°	4	222.909	2.296	.067
Intersep	24979.783	1	24979.783	257.259	.000
Perlakuan	891.635	4	222.909	2.296	.067 <sup>ns</sup>
Galat	7379.594	76	97.100	Y BANKSAK B	
Total	34177.920	81		SOST dolar	
Total terkoreksi	8271.229	80		night-lamas	

a. Nilai signifikan < 0.05 (selang kepercayaan 95%) menunjukkan hasil nyata

Hasil sidik ragam pemberian pupuk daun terhadap jumlah daun dan tinggi semai Aquilaria microcarpa menunjukkan perlakuan pupuk daun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun semai dan berpengaruh sangat nyata pada peubah tinggi semai seperti terlihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil sidik ragam pupuk daun terhadap pertambahan jumlah daun semai Aquilaria microcarpa.

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Model terkoreksi	496.888°	6	82.815	1.383	.230
Intersep	1674314	1	1674314	27.966	.000
Perlakuan	496.888	6	82.815	1.383	.230 <sup>ns</sup>
Galat	5208.570	87	59.869		
Total	7591.000	94			
Total terkoreksi	5705.457	93			

a. Nilai signifikan < 0.05 (selang kepercayaan 95%) menunjukkan hasil nyata

b. Nilai signifikan < 0.01 (selang kepercayaan 99%) menunjukkan hasil sangat nyata

c. \*\* = berpengaruh sangat nyata

b. Nilai signifikan < 0.01 (selang kepercayaan 99%) menunjukkan hasil sangat nyata

c. ns = tidak berpengaruh nyata

b. Nilai signifikan < 0.01 (selang kepercayaan 99%) menunjukkan hasil sangat nyata

c. ns = tidak berpengaruh nyata

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Model terkoreksi	868.192°	6	144.699	4.238	.001
Intersep	8706.688	1	8706.688	255.033	.000
Perlakuan	868.192	6	144.699	4.238	.001
Galat	3004.274	88	34.139		
Total	13025.690	95			
Total terkoreksi	3872.466	94			

a. Nilai signifikan < 0.05 (selang kepercayaan 95%) menunjukkan hasil nyata

b. Nilai signifikan < 0.01 (selang kepercayaan 99%) menunjukkan hasil sangat nyata

c. \*\* = berpengaruh sangat nyata

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh tanah/media, faktor lingkungan (iklim) dan sifat genetik dari tanaman itu sendiri. Faktor-faktor tersebut saling terkait satu dengan lainnya. Faktor-faktor tersebut ada yang dapat dikontrol oleh manusia, ada yang hanya dapat sedikit dikontrol, dan ada pula yang sama sekali tidak dapat dikontrol seperti faktor iklim (Hakim et al., 1986). Unsur hara adalah salah satu faktor yang dapat dikontrol dengan cara pemberian pupuk anorganik pada tahap semai dalam bentuk pupuk akar/padat atau pupuk daun

Hasil penelitian pemberian pupuk akar (Urea, TSP, KCL) terhadap semai Aquilaria microcarpa memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan jumlah daun, sedangkan pada pertumbuhan tinggi tidak berpengaruh nyata. Hasil uji Duncan memperlihatkan hasil nilai tengah terbaik jumlah daun maupun tinggi semai adalah taraf perlakuan D (3 : 3 : 1.5 gram). Taraf perlakuan ini sebagai indikasi pemupukan berimbang terhadap semai Aquilaria microcarpa dengan tanpa melakukan uji tanah/media untuk menganalisis status hara tanah/media terdahulu.

Banyak faktor pembatas yang menghambat pertumbuhan tidak maksimal terhadap tinggi semai Aquilaria microcarpa. Diduga pupuk yang diberikan ke tanah/media tidak seluruhnya mencapai akar tanaman karena adanya beberapa kendala, baik dari sifat kimia pupuk maupun sifat tanah/media.

Pemberian pupuk daun memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tinggi semai, tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun, dengan taraf perlakuan terbaik pada taraf perlakuan C yaitu pupuk Bayfolan 4 ml/l air (Uji Duncan). Taraf perlakuan ini yang diberikan secara kontinyu sebanyak tiga kali dengan selang tujuh hari, dan waktu pemberian pada pagi hari sekitar pukul 08.00-10.00 merupakan hasil yang dapat dijadikan sebagai informasi pemupukan yang tepat yaitu tepat jenis, tepat jumlah, tepat cara, dan tepat waktu. Sebagaimana dikemukakan oleh Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi (2009) bahwa pemberian pupuk berimbang memperhatikan jenis, jumlah, cara dan waktu pemberian.

Perlakuan pemberian pupuk daun memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tinggi semai. Diduga pupuk daun mempunyai kelebihan, yaitu penyerapan haranya berjalan lebih cepat dibanding pupuk yang diberikan lewat akar. Akibatnya tanaman akan lebih cepat menumbuhkan tunas (Lingga dan Marsono, 2008). Kelebihan lain dari pupuk daun adalah terdapatnya kandungan unsur hara mikro, kelarutan pupuk lebih baik dibanding pupuk pemberiannya dapat lebih merata, dan kepekatannya dapat diatur sesuai pertumbuhan tanaman. Pada tahap semai Aquilaria microcarpa, aplikasi pupuk daun menunjukkan hasil yang lebih dibandingkan aplikasi pupuk akar, baik dari sisi tingkat kesintasan maupun pertumbuhannya.

#### **KESIMPULAN**

Perlakukan pemupukan dengan pupuk akar maupun pupuk daun dapat meningkatkan kesintasan semai Aquilaria microcarpa. Pemberian pupuk daun memberikan tingkat kesintasan yang lebih tinggi daripada pupuk akar. Sementara pemberian pupuk akar pada dosis yang lebih tinggi menghasilkan kecenderungan tingkat kesintasan yang makin menurun. Pemberian pupuk anorganik yang diberikan lewat akar hanya berpengaruh sangat nyata pada parameter pertumbuhan jumlah daun dengan taraf perlakuan terbaik perlakuan D (Urea:TSP:KCL = 3:3:1,5). Pemberian pupuk lewat daun berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi semai dengan taraf perlakuan terbaik perlakuan C yaitu Bayfolan 4 ml/l air. Pemberian pupuk lewat daun pada semai Aquilaria microcarpa merupakan teknik pemupukan yang lebih tepat, baik untuk mempertahankan kelangsungan hidup maupun untuk pertumbuhannya. Penelitian lanjutan untuk menganalisis pengaruh kualitas semai dan kaitannya dengan perlakuan pemupukan, khususnya untuk pupuk akar perlu dilakukan di masa mendatang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ding hou. 1960. Thymelaeaceae. Flora Malesiana. Series I. Vol. 6. Netherland.
- Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi. 2009.

  \*\*Perlunya Pemupukan Berimbang.\*\* Direktorat

  Jendral Perkebunan.\*\* <a href="http://ditjenbun.">http://ditjenbun.</a>
  deptan.go.id/ perbenpro /index .php?option

  =com\_con. Diakses 3 Desember 2009.

- Hakim, N., M.Y. Nyakpak, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Lingga, P. dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Matjik, A.A. dan M. Sumertajaya. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab, Jilid I. IPB Press, Bogor.
- Parman dan Tri Mulyaningsih. 2002. Teknologi Pembudidayaan Tanaman Gaharu Makalah. Sosialisasi Teknologi Bappeda Provinsi Nusa Tenggara Barat, Mataram.
- Pribadi, D.O., R. Lestari, S. Wahyuni dan Sumarno. 2006. *Upaya Konservasi Jenis-JenisTumbuhan Kayu Komersial yang Terancam Kepunahan: Gaharu, Eboni, dan Ramin*. Laporan Perjalanan Kegiatan Penelitian di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timar. Pusat Konservasi Tumbuhan kebun Raya Bogor, LIPI. Tidak dipublikasikan.
- Hidayat, S., S. Wahyuni, dan Tahrodin. 2006. *Upaya Konservasi Jenis-JenisTumbuhan Kayu Komersial yang Terancam Kepunahan: Gaharu, Eboni, dan Ramin*. Laporan Perjalanan Kegiatan Penelitian di Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timar. Pusat Konservasi Tumbuhan kebun Raya Bogor, LIPI. Tidak dipublikasikan.
- Soehartono T. 1999. Status and Distribution of Aquilaria spp. in Indonesia, and the Sustainability of the Gaharu Trade. Thesis. Istitute of Ecology and Resource Management The University of Edinburgh, Edinburgh.
- Soehartono, T. dan A. Mardiastuti. 2003. CITES. Pelaksanaan Konvensi CITES di Indonesia. JICA, Jakarta.