

VARIASI KERAPATAN SEMAI TERHADAP PERTUMBUHAN

Variation of Seedling Density on Growth

Tatik Suhartati

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

ABSTRAK

Pertumbuhan semai sampai dengan siap tanam antara lain dipengaruhi oleh tingkat kerapatan semai. Kerapatan semai dapat dinyatakan antara lain dalam jumlah semai per luas area. Pengaturan kerapatan diharapkan mampu memberikan pertumbuhan semai yang optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kerapatan terhadap pertumbuhan semai jati.

Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 7 perlakuan, yaitu kerapatan 750 semai/5 m² pada umur 2 bulan, kerapatan 500 semai/5 m² pada umur 2 bulan, kerapatan 250 semai/5 m² pada umur 2 bulan, kerapatan 750 semai/5 m² pada umur 3 bulan, kerapatan 500 semai/5 m² pada umur 3 bulan, kerapatan 250 semai/5 m² pada umur 3 bulan dan kerapatan 1125 semai/ 5 m² sebagai kontrol, masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah tinggi, diameter, kekokohan semai dan prosentase hidup semai. Data dianalisis dengan analisis varians dan rerata perlakuan dianalisis dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMPRT) pada taraf uji 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter dan kekokohan semai pada umur 4 bulan, sedangkan persentase hidup tidak ada beda nyata. Kerapatan 1125 semai/ 5 m² sebagai kontrol paling baik, yaitu dengan tinggi semai 21,29 cm, diameter 4,99 mm, kekokohan semai 4,28.

PENDAHULUAN

Persemaian (nursery) merupakan tempat atau areal untuk kegiatan memproses benih (atau bahan lain dari tanaman) menjadi bibit atau semai yang siap tanam di lapangan (Edris, 1989). Penanaman merupakan salah satu kegiatan dalam pelaksanaan pembangunan atau pembuatan hutan. Kegiatan ini memegang peranan yang penting diantara kegiatan kehutanan yang lain. Berbagai kegiatan selengkapnyanya didalam pelaksanaan pembuatan atau pembangunan hutan buatan meliputi pengadaan benih (perbenihan), persemaian, pemeliharaan dan

perlindungan hutan. Semua kegiatan ini saling berkaitan dan menentukan hasil akhir dari hutan yang dibangun (Edris, 1989).

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor genetis dan faktor luar, yaitu lingkungan (Daniel *et al* 1992). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, terutama pertumbuhan meninggi adalah : kesuburan tanah, cahaya dan sifat keseimbangan yang dimiliki oleh tanaman, sedangkan yang mempengaruhi pertumbuhan diameter batang adalah : iklim dan kerapatan tegakan.

Sehubungan dengan cahaya, maka jati adalah salah satu tanaman yang sangat memerlukan cahaya (Edris, 1989). Beberapa karakteristik yang lain pada tanaman jati disebutkan oleh Bekman (1945) yang dikutip oleh Poerwokoesoemo (1956) adalah tidak tahan terhadap persaingan tajuk, pertumbuhan kurang baik pada tanah-tanah yang mempunyai aerasi jelek dan tidak tahan terhadap persaingan akar dan kekurangan oksigen. Kebutuhan cahaya yang diperlukan dalam persemaian dapat diatur dengan pemberian naungan penyinaran secara teratur pada anakan persemaian akan menghindarkan anakan dari kekeringan. Cahaya berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap pertumbuhan. Pengaruh langsung digunakan dalam proses fotosintesis, membuka dan menutup stomata, sintesa klorofil dan proses metabolisme. Pengaruh tidak langsungnya direflesikan pada pengeringan daun akibat transpirasi yang berlebihan.

Kegiatan pemeliharaan semai salah satunya adalah penjarangan. Penjarangan bibit dalam bedeng semai dimaksudkan untuk mengurangi jumlah semai atau bibit dalam setiap bedeng, dengan tujuan agar bibit memperoleh ruang tunggu dan cahaya yang cukup, sehingga pertumbuhan bibit dapat merata, baik pertumbuhan tinggi maupun pertumbuhan diameter. Penjarangan bibit dalam bedengan dilakukan apabila telah terjadi persinggungan daun antar bibit dalam bedengan semai sehingga mengganggu pertumbuhan bibit tersebut (Anonim, 1997).

Kualitas semai yang baik adalah semai yang mempunyai kemampuan hidup terus menerus di lapangan (Fandelli, 1984). Kualitas semai merupakan masalah yang sangat penting, karena masalah ini menentukan keberhasilan tanaman.

Beberapa parameter yang dapat menunjukkan kualitas semai adalah tinggi semai, diameter semai, kekokohan semai, berat kering semai, dan top root ratio serta indeks kualitas semai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerapatan penjarangan yang terbaik untuk pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* L. f). Selain itu juga untuk mengetahui umur semai yang terbaik dalam penjarangan untuk pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* L. f).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Persemaian Pradok, Bojonegoro (Pusat Pengembangan Sumber Daya Hutan Cepu), selama kurang lebih empat bulan. Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi : kaliper, *sprayer*, label, alat tulis, bedeng saphi, dan penggaris. Bahan yang dipergunakan adalah bibit jati siap saphi beumur 2 minggu, yang ada di Persemaian Pusbanghut Cepu yang mana benih berasal dari stek pucuk.

Rancangan penilitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan yaitu : kerapatan semai 750, 500, 250 per 5 m² dengan kisaran umur penjarangan 2 bulan dan kerapatan 750, 500, 250 per 5 m² dengan kisaran umur penjarangan 3 bulan serta perlakuan kontrol (tanpa penjarangan) dengan kerapatan semai sebanyak 1125/5 m². Hasil pengamatan dianalisis varians dengan uji dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf uji 5 %.

Persiapan pertama penelitian adlaah menyiapkan kecambah jati yang diperoleh dari Pusbanghut Cepu. Langkah selanjutnya adalah memindahkan kecambah ke media saphi secara manual, dengan mencabut semai dan memasukkan ke dalam polybag, kemudian menyusun polybag pada bedeng saphi. Setelah selesai pemeliharaan adalah hal penting dalam penelitian ini, penyiraman dilakukan sehari sekali sampai mencapai kapasitas lapang, untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman, selain penyiraman dilakukan juga pembersihan gulma. Setelah kurang lebih satu bulan semai jati di dalam *shading net area* lalau dipindahkan ke *open area* dengan cara menyusun semai rapat untuk tiap perlakuan. Setelahj satu bulan dijarangi, yaitu dengan cara menyusun kembali

semai pada tiap bedeng agar diperoleh jarak antar semai yang sama, untuk perlakuan penjarangan umur 2 bulan, setelahnya dilakukan penjarangan umur 3 bulan. Pengukuran dilakukan sesuai dengan parameter yang ditentukan.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah tinggi, diameter, kekokohan, dan prosentase hidup. Tinggi yang diukur adalah panjang dari pangkal semai titik tumbuh tertinggi, pengukuran dilakukan sebelum dijarangi. Diameter semai diukur 1 cm dari pangkal batang. Menurut Fandelli (1984) kekokohan semai dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kekokohan Semai} = \frac{\text{tinggi semai (cm)}}{\text{diameter semai (mm)}}$$

Sedangkan menghitung jumlah semai yang hidup dan dibandingkan dengan jumlah semai yang ada tiap bedeng dikalikan 100 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Semai

Tinggi semai merupakan ukuran yang digunakan sebagai gambaran kualitas semai, karena mudahnya diperoleh dan diketahui secara morfologis (Fandelli, 1984). Semakin tinggi semai berarti semakin subur pertumbuhan semai tersebut dan proses fotosintesis semakin baik.

Hasil uji DMRT pada tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan kontrol berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yaitu dengan memberikan hasil yang tertinggi sebesar 17,43 cm, diikuti dengan perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², belum dijarangi sebesar 17,25 cm, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 16,97 cm, sedangkan untuk perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan, kerapatan 750 semai/5 m², belum dijarangi, kerapatan semai 500 semai/5 m², belum dijarangi tidak ada beda nyata, untuk perlakuan kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan dan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan tabel 3 menunjukkan adanya beda nyata pada tiap perlakuan, pertumbuhan tinggi tetap terdapat pada perlakuan kontrol, yaitu sebesar 21,29 cm, diikuti oleh kerapatan

750 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 20,36 cm, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 19,68 cm, kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 18,76 cm, kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 18,53 cm, kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 17,59 cm, kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 16,88 cm, hal ini dikarenakan pertumbuhan tinggi dipengaruhi oleh kesuburan tanah, cahaya dan sifat keseimbangan yang dimiliki tanaman (Daniel *et al*, 1992). Intensitas dan lama penyinaran yang berbeda akan menyebabkan tingkat pertumbuhan dari tanaman, sebab proses pertumbuhan ditentukan oleh proses fotosintesis, dalam hal ini kerapatan dengan jumlah 1125 semai/5 m² mengakibatkan jarak antar tanaman sangat pendek yang memacu pertumbuhan tinggi, diikuti oleh kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan, kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan dan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan. Semakin renggang jarak semai maka semakin kurang pertumbuhan tinggi, hal ini dikarenakan jati merupakan tanaman yang dalam pertumbuhannya memerlukan cahaya penuh. Semakin rapat jarak semai maka pertumbuhan tinggi semakin cepat, karena tiap semai berusaha untuk mendapatkan cahaya matahari. Cahaya menghambat pertumbuhan vegetatif, karena dihambatnya beberapa hormon pertumbuhan (auksin), itulah sebabnya tunas di tempat gelap atau dibawah naungan lekas tumbuh panjang, tapi lembek.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi (cm) Semai Jati Pada Umur 3 dan 4 Bulan

Kerapatan, Penjarangan	Rata-Rata Tinggi (cm)	
	3 Bulan	4 Bulan
1125 Semai, tanpa penjarangan	17,43 a	21,29 a
750 Semai, penjarangan umur 2 bulan	16,97 ab	19,68 c
500 Semai, penjarangan umur 2 bulan	16,52 b	18,53 d
250 Semai, penjarangan umur 2 bulan	15,59 c	16,88 f
750 Semai, penjarangan umur 3 bulan	17,25 ab	20,36 b
500 Semai, Penjarangan umur 3 bulan	16,87 ab	18,76 d
250 Semai, penjarangan umur 3 bulan	16,52 b	17,59 e

Ket : rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata dengan uji DMRT pada taraf uji 5 %

Menurut Daniel *et al* (1992), menyatakan ada 2 jalan yang dapat diketahui untuk mengetahui pertumbuhan tinggi semai, yaitu :

1. Genotif harus diseleksi atau lingkungan harus dimanipulasi sedemikian rupa sehingga jumlah unit batang dalam periode tahunan dapat dimaksimalkan.
2. Kondisi pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh pengontrolan jarak tanam, naungan atau rumah tangga air, untuk mempertinggi pembentukan unit batang dan perpanjangan berikutnya.

Diameter Semai

Diameter semai merupakan sifat morfologis yang penting untuk dijadikan parameter dalam menentukan kualitas semai, sebab ukuran diameter semai mempengaruhi ketahanan semai untuk dipindahkan di lapangan.

Hasil pengamatan uji DMRT pada rata-rata diameter untuk 7 kriteria menunjukkan bahwa diameter semai terbesar terdapat pada perlakuan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan, yaitu sebesar 4, 90 mm, diikuti oleh kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 4, 89 mm, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 4, 82 mm, dan diameter terkecil terdapat pada kontrol. Berdasarkan data hasil analisis varians diameter semai jati menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan, perlakuan kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan dan perlakuan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan tidak ada beda nyata, perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan dan perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan tidak ada beda nyata, sedangkan perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulandan kontrol ada beda nyata. Diameter terbesar terdapat pada perlakuan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 5, 81 mm, diikuti oleh perlakuan kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan dan perlakuan kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 5,55 mm, dan diameter terkecil terdapat pada perlakuan kontrol, hal ini disebabkan jarak

antar semai yang lebar dan memberikan ruang tumbuh yang besar pada semai jati (Anonim, 1997).

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Diameter (mm) Semai Jati Pada Umur 3 Bulan dan 4 Bulan

Perlakuan (Kerapatan, Penjarangan)	Rata-Rata Diameter (mm)	
	3 Bulan	4 Bulan
1125 Semai, tanpa penjarangan	4,49 c	4,99 c
750 Semai, penjarangan umur 2 bulan	4,82 ab	5,55 ab
500 Semai, penjarangan umur 2 bulan	4,89 a	5,67 a
250 Semai, penjarangan umur 2 bulan	4,90 a	5,81 a
750 Semai, penjarangan umur 3 bulan	4,69 a	5,28 bc
500 Semai, penjarangan umur 3 bulan	4,72 ab	5,55 ab
250 Semai, penjarangan umur 3 bulan	4,79 ab	5,64 a

Ket: rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan uji DMRT pada taraf uji 5%

Ruang tumbuh yang banyak akan mendorong pertumbuhan batang yang terlalu cepat yang membuat batang menjadi besar, sebaliknya jarak antar tanaman yang sempit menimbulkan persaingan yang kuat yang berakibat diperolehnya tanaman yang terlampaui langsing (Hardjodarsono, 1977).

Kekokohan Semai

Kekokohan semai menunjukkan keseimbangan antara pertumbuhan tinggi semai dengan perkembangan diameter semai, keadaan ini dikaitkan dengan kondisi semai saat dipindahkan ke lapangan.

Hasil pengamatan nilai kekokohan semai berdasarkan hasil analisis varians kekokohan semai diperoleh gambaran bahwa semai yang ditanam tanpa perlakuan (kontrol) mencapai nilai kekokohan tertinggi, yaitu sebesar 3,88, diikuti kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 3,68, kerapatan 500 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 3,58, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 3,52, kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 3,45, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan 3,37, dan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 3,18.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kekokohan Semai Jati pada Umur 3 bulan dan 4 bulan

Perlakuan (Kerapatan, Penjarangan)	Rata-Rata Kekokohann semai	
	3 Bulan	4 Bulan
1125 Semai, tanpa penjarangan	3,88 a	4,26 a
750 Semai , penjarangan umur 2 bulan	3,52 bcd	3,55 c
500 Semai, penjarangan umur 2 bulan	3,37 d	3,27 d
250 Semai, penjarangan umur 2 bulan	3,18 e	2,90 e
750 Semai, penjarangan umur 3 bulan	3,38 b	3,86 b
500 Semai, penjarangan umur 3 bulan	3,59 bc	3,38 cd
250 Semai, penjarangan umur 3 bulan	3,45 cd	3,12 de

Ket: rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata dengan uji DMRT pada taraf uji 5 %

Sedangkan pada hasil pengamatan nilai kekokohan semai diperoleh gambaran bahwa semai yang ditanam dengan perlakuan kontrol mencapai nilai dengan kekokohan tertinggi, yaitu sebesar 4,26, diikuti kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 3 bulan sebesar 3,86, kerapatan 750 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 3,55, dan kekokohan terkecil terdapat pada perlakuan kerapatan 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 2,90.

Bibit dikatakan kokoh apabila bibit yang batangnya tegak lurus dan tampak seimbang antara tinggi dan diameter batang serta pangkal batang berkayu (Anonim, 2000). Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa semai jati diatas memiliki kekokohan semai yang kokoh. Semakin jarang jarak antar semai mengakibatkan nilai kekokohan semakin kecil kecil dan semakin tidak kokoh.

Persentase Hidup

Persentase hidup merupakan parameter yang menunjukan keberhasilan suatu tanaman pada akhir persemaian. Di dalam melaksanakan kegiatan persemaian hal yang sangat perlu diketahui adalah prosentase hidup semai, karena hal ini menyangkut jumlah semai yang harus disediakan, dengan mengetahui prosen hidup semai yang akan ditanam maka akan diketahui jumlah semai yang

harus disediakan, sehingga nantinya tidak akan terjadi kekurangan pada saat pelaksanaan. Dari hasil penelitian di lapangan diketahui bahwa masing-masing perlakuan tidak ada pengaruh yang nyata terhadap prosen hidup semai, hal ini dikarenakan kematian semai tiap perlakuan kurang dari 20 %. Penyebab kematian disebabkan kondisi lingkungan yang terlalu panas, tanpa adanya naungan, sehingga penguapan yang terjadi terlalu besar. Kondisi lingkungan disini yang paling berpengaruh yaitu sinar matahari. Sinar matahari yang terlalu banyak menyebabkan transpirasi yang terlalu cepat pada tanaman. Menurut Suhardi (1985), bahwa kondisi lingkungan yang kurang baik sangat mempengaruhi proses fisiologis yang penting bagi tanaman. Salah satunya adalah kekurangan air, karena kekurangan air mengakibatkan fotosintesis menjadi terhambat.

KESIMPULAN

Pengaruh penjarangan terhadap tinggi semai pada umur 4 bulan berpengaruh nyata, di dalam penelitian kerapatan dengan jumlah semai 1125 semai/5 m², tanpa penjarangan memberikan hasil yang paling tinggi yaitu 21,29 cm dan terkecil adalah pada kerapatan semai 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 16,88 cm. Pengaruh penjarangan terhadap diameter juga berpengaruh nyata, hasil terbesar ditunjukkan pada perlakuan kerapatan semai 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan sebesar 5,81 mm dan terkecil pada perlakuan kontrol sebesar 4,99 mm. Pengaruh nyata juga terlihat berdasarkan aspek kekokohan semai, dalam hasil penelitian yang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 4,28 sedangkan terkecil adalah sebesar 2,90 pada kerapatan semai 250 semai/5 m², penjarangan umur 2 bulan. Akan tetapi, penjarangan tidak berpengaruh nyata terhadap prosentase hidup semai jati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Sampurno yang telah membantu dalam memperoleh data dan analisis penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997. *Pedoman Pembuatan Plances Jati (Tectona grandis L. f)*. PHT. Seri 52. Jakarta.
- , 2000. *Buku Standar Mutu Bibit*. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Bandung. Tanjung Sari, Sumedang.
- Daniel T. W., Helms J. A., Baker F.S., 1992. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. Edisi 2, Terjemahan Djoko Marsono. Gadjah Mada University Press.
- Edris I, 1989. *Teknik Persemaian*. Dalam Rangka Kerjasama Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Fandelli C, 1984. *Teknik Persemaian*. Bagian Pembinaan Hutan Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Hardjodarsono, MS, 1977. *Jati*. Bagian Penerbitan Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Poerwokoesoemo. S. Rd, 1956. *Jati Jawa (Tectona grandis)*. Djawatan Kehutanan Republik Indonesia, Bogor.
- Suhardi, 1985. *Proses-Proses Physiologi Di Dalam Tanaman*. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.