

Hamdan Adma Adinugraha. Pertumbuhan Tanaman Uji Keturunan Jati Pada Umur 7 Tahun Di Gunung Kidul, Yogyakarta

PERTUMBUHAN TANAMAN UJI KETURUNAN JATI PADA UMUR 7 TAHUN DI GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

¹Hamdan Adma Adinugraha

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan
Jalan Palagan Tentara Pelajar Km. 15 Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta
E-mail: hamdan_adma@yahoo.co.id

Abstrak: Jati merupakan dua jenis tanaman penghasil kayu pertukangan yang penting dan populer di Indonesia. Kebutuhan kayu pada jenis tersebut terus meningkat baik untuk keperluan domestik maupun ekspor. Akan tetapi peningkatan kebutuhan bahan baku kayu pertukangan dari kedua jenis tersebut belum diimbangi dengan meningkatnya produktivitas keduanya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja pertumbuhan famili-famili jati dari beberapa provenans di Indonesia. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan menguji sebanyak 120 famili jati dari 6 provenans yang terdiri atas 6 blok dan setiap blok terdapat 3 tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase hidup tanaman uji keturunan jati di Gunung Kidul umur 8 tahun adalah 84,72% dengan rerata tinggi pohon rata-rata yaitu 5,85 m, tinggi bebas cabang 2,83 cm dan dbh 5,69 cm. Hasil penaksiran nilai heritabilitas famili diperoleh untuk sifat tinggi pohon total sebesar 0,283, untuk sifat diameter/dbh sebesar 0,287 dan untuk tinggi batang bebas cabang sebesar 0,214 dengan nilai korelasi genetik antara sifat tinggi dan diameter sebesar 0,99.

Kata Kunci: Famili, heritabilitas, pertumbuhan, *Tectona grandis*, uji keturunan

1. PENDAHULUAN

Jati adalah salah satu jenis pohon hutan yang menggugurkan daunnya dan terdapat pada daerah tropika. Pada habitat aslinya, jati tumbuh bersamaan atau bercampur dengan jenis lain, tetapi kadang-kadang tumbuh sebagai tegakan murni. Jati tumbuh pada daerah dengan penyebaran kondisi iklim yang luas, mulai dari daerah yang sangat kering dengan curah hujan tahunan 500 mm/tahun sampai ke daerah yang sangat lembab dengan curah hujan tahunan sebesar 5000 mm/tahun (Kaosa-ard, 1999; Khrisnapillay, 2000). Meskipun demikian untuk memperoleh kualitas kayu yang baik, jenis ini harus tumbuh pada daerah yang mempunyai musim kering yang cukup (Perez dan Kanninen, 2005).

Nilai ekonomi kayu jati yang tinggi dan kebutuhannya yang terus meningkat sementara produksi kayu jati dari Perhutani setiap tahun belum mencukupi kebutuhan pasar yang disebabkan karena produktivitas hutan tanaman jati secara umum masih relatif rendah (Triyono, 2004). Umumnya produktivitas hutan jati berkisar antara 2-5 m³/ha/tahun, namun dengan penggunaan materi tanaman yang baik dapat ditingkatkan menjadi 8-12 m³/ha/tahun bahkan ditargetkan untuk ditingkatkan menjadi 15-20 m³/ha/tahun dengan rotasi yang lebih pendek yaitu 20 tahun (Kaosa-ard, 1999; Enters, 2000). Sejalan

dengan meningkatnya minat masyarakat untuk menanam jati dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan benih/bibit jati yang berkualitas mendorong semakin maraknya upaya dalam memproduksi bibit jati unggul. Melalui serangkaian kegiatan pemuliaan tanaman jati akan tersedia materi genetik unggul yang dapat meningkatkan produktivitas hutan jati.

Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan pembangunan uji keturunan (*progeny test*) yaitu evaluasi terhadap pohon induk dengan membandingkan penampakan dari anaknya (Mehfudz *et al*, 2003). Hasil yang akurat dapat diperoleh karena evaluasi setiap anakan dari satu tetua dilakukan pada kondisi yang terkontrol dari keberadaan induknya. Uji keturunan juga merupakan salah satu bentuk dari uji genetik yang dimaksudkan untuk mendeterminasi kinerja gen-gen dari individu yang sudah diketahui fenotipnya. Melalui uji genetik, individu-individu yang berfenotip unggul dikumpulkan pada suatu tapak yang seragam, sehingga kalau ada perbedaan fenotip yang muncul diantara individu-individu tersebut maka diduga kuat karena muatan genetik yang berbeda (Wright, 1976; Zobel dan Talber 1984; Anonim, 2004).

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Pembangunan uji keturunan jati dilakukan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) di Petak 93, Rersort Pemangkuan Hutan (RPH) Kepek, BKPH Playen, Gunung Kidul, Yogyakarta. Kondisinya pada ketinggian 150 m dpl, topografi bergelombang sampai agak curam dengan kelrangan 8-30%, jenis tanahnya vertisol dengan bahani nduk napal dan tufvolkan. Kondisi iklim termasuk tipe iklim C menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson dengan curah hujan rata-rata 1894 mm/tahun (BBPBPTH, 2013).

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah tanaman uji keturunan jati di Gunung Kidul tahun tanam 2006 di Gunung Kidul. Data hasil pengamatan yang digunakan untuk analisis pada kajian ini adalah hasil pengukuran tanaman pada umur 7 tahun yang meliputi data tinggi, diameter dan taksiran volume pohon. Adapun peralatan yang dipergunakan antara lain adalah galah ukur, haga, cangkul, *tally sheet*, parang, meteran, gunting stek, kaliper, kamera dan alat tulis.

2.3. Rancangan Penelitian

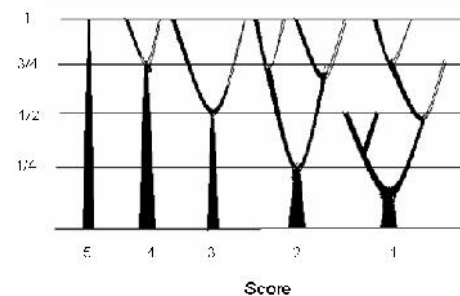
Plot pertanaman uji keturunan jati di Gunung Kidul dibangun pada tahun 2006 dengan melibatkan 120 famili yang diuji. Penanaman dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok atau RAK yang terdiri atas 6 blok yang pada masing-masing blok ditanami 3 treeplot, sehingga total unit pengamatan sebanyak 2.160 plot tanaman.

2.4. Pengambilan Data

Adapun kegiatan pengambilan data penelitian dilaksanakan menurut prosedur yang dilakukan oleh Adinugraha *et al.*, (2013) sebagai berikut:

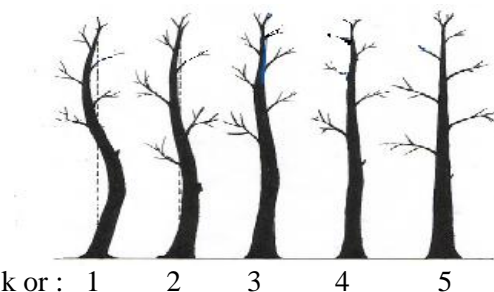
- Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan galah ukur atau haga dari pangkal batang di permukaan tanah sampai titik tumbuh apikal pada tajuk.
- diameter batang diukur dengan menggunakan kaliper atau pita diameter pada ketinggian setinggi dada (*Diameter Breast Height/DBH*)
- tinggi batang bebas cabang diukur dengan menggunakan galah ukur dari permukaan tanah sampai cabang permanen terbawah. Selanjutnya dilakukan penilaian skor tingkat percabangan yang didasarkan pada batang bebas cabang terhadap tinggi

total pohon dengan mengikuti pola distribusi normal, dengan kriteria sebagai berikut: skor 1 (bebas cabang dibawah $\frac{1}{4}$ tinggi pohon atau terjelek dalam populasi), skor 2 (bebas cabang diantara $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ tinggi pohon atau dibawah rata-rata), skor 3 (bebas cabang rata-rata di dalam populasi atau antara $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ tinggi pohon), skor 4 (bebas cabang di atas $\frac{3}{4}$ tinggi pohon atau diatas rata-rata) dan skor 5 (bebas cabang setinggi pohon atau terbaik dalam populasi), seperti disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Penilaian tingkat percabangan tanaman

- bentuk batang/kelurusan batang dinilai dengan menggunakan skor 1 sampai dengan 5 atau tergantung dari variasi pada populasi. Pengukuran biasanya dimulai pada umur 1 tahun dengan mengikuti pola distribusi normal, dengan kriteria sebagai berikut : skor 1 adalah bentuk batang sangat bengkok atau terjelek dalam populasi, skor 2 adalah bentuk batang di bawah rata-rata di dalam populasi, skor 3 adalah bentuk batang rata-rata di dalam populasi, skor 4 adalah bentuk batang dengan percabangan terletak di atas $\frac{1}{4}$ tinggi pohon dan skor 5 adalah bentuk batang lurus atau terbaik dalam populasi



Gambar 2. Penilaian skor kelurusan batang

2.5. Analisis Data

Data hasil penelitian selanjutnya disusun dalam bentuk tabel dan grafik kemudian

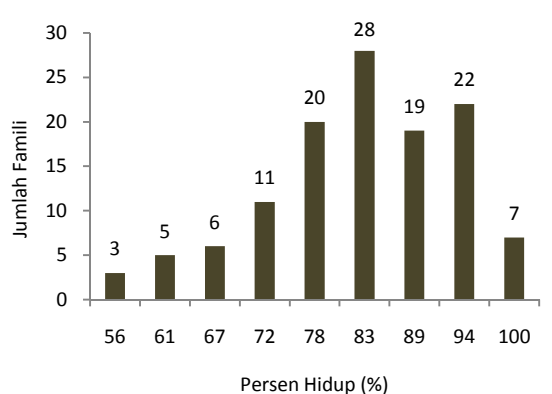
dilakukan analisis varians untuk mengetahui pengaruh klon dan famili pada masing-masing plot uji. Selanjutnya dilakukan pendugaan parameter genetik seperti nilai heritabilitas dan korelasi genetik pada masing-masing plot uji. Model matematik yang digunakan sesuai dengan rancangan acak kelompok yaitu :

$$Y_{ijk} = u + B_i + K_j + BK_{ij} + E_{ijk} \text{ (Leksono, 1994).}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persentase Hidup Tanaman

Hasil pengamatan pada umur 7 tahun diperoleh persen hidup tanaman rata-rata secara keseluruhan yaitu 82,91%, yang bervariasi mulai dari 55,56 – 100%. Secara umum tingkat pertumbuhan tanaman sangat baik dan seluruh famili yang ditanam menunjukkan persentase hidup diatas 50% dan 106 famili memiliki persentase hidup diatas 70%. Famili yang menunjukkan persentase hidup terbaik (100%) yaitu nomor famili 58, 65, 68, 72, 73, 79 dan 105. Adapun famili yang menunjukkan persen hidup terendah (55,56%) yaitu famili 9, 97 dan 98. Data persentase hidup tanaman disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persen hidup tanaman umur 7 tahun

3.2. Kinerja Pertumbuhan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan diperoleh bahwa tingkat pertumbuhan tanaman uji keturunan jati di Gunung Kidul adalah sebagai berikut : tinggi pohon rata-rata yaitu 6,16 m dengan tinggi pohon terbaik mencapai 10,50 m dan terpendek hanya 0,5 m. Tinggi bebas cabang rata-rata yaitu 2,79 m dengan tinggi bebas cabang tertinggi 5,3 m dan terendah hanya 0,2 m. Diameter batang (dbh) rata-rata yaitu 7,98 cm dengan diameter terbaik 22,93 cm dan terkecil hanya 4,5 cm. Skor bentuk batang bervariasi dari 1-5 dengan skor rata-rata 2,05. Volume pohon rata-rata 0,028 m³ dengan volume terbesar mencapai 0,163 m³. Taksiran volume total tegakan uji keturunan jati sampai umur 7 tahun sekitar 18,67 m³/ha dengan riap volume 2,67 m³/ha/tahun.

Data hasil pengamatan tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians yang hasilnya disajikan pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa famili berpengaruh secara signifikan terhadap variasi pertumbuhan pohon baik pada sifat tinggi, tinggi bebas cabang, diameter/dbh, bentuk batang dan taksiran volume pohon. Demikian pula provenan (asal sumber benih tanaman) berpengaruh nyata pada semua karakter yang diamati. Hasil serupa dilaporkan Nocetti *et al* (2011) bahwa asal provenan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jati.

Pengaruh lingkungan pada penelitian ini masih sangat kuat yang ditandai dengan variasi antar blok yang signifikan yang menyebabkan variasi pertumbuhan tanaman. Perbedaan tingkat pertumbuhan pada blok yang berbeda dimungkinkan karena adanya kondisi lahan yang cukup bergelombang dan kedalaman solum tanah yang berbeda.

Tabel 1. Analisis sidik ragam tinggi tanaman uji keturunan jati umur 7 tahun

Sumber variasi	Derajat bebas	Tinggi pohon	Dbh	Tinggi bebas cabang	Kelurusan batang	Volume pohon
Replikasi	5	248,29	357,70	7,01	30,45	0,028
Provenan	7	8,63 *	64,76 **	1,56 **	2,39 **	0,004 **
Famili (provenan)	117	8,95 **	22,59 **	0,80 **	1,45 *	0,001 **
Galat	1661	3,37	7,96	0,47	0,93	0,0005
Total	1790					

Keterangan : * = berbeda nyata pada taraf uji 0,05 dan ** = berbeda nyata pada taraf uji 0,01

Tabel 2. Pertumbuhan 10 famili terbaik di plot uji keturunan jati di Gunung Kidul

Tinggi pohon		DBH		Tinggi bebas cabang		Bentuk batang		Taksiran volume pohon	
Famili	(m)	Famili	(cm)	Famili	(m)	Famili	Skor	Famili	(m ³)
111	8,0	68	11,92	68	3,5	31	2,9	68	0,063
68	8,0	76	11,59	50	3,4	29	2,8	76	0,056
76	7,8	50	11,34	104	3,3	52	2,7	50	0,055
50	7,8	104	11,00	76	3,2	50	2,7	97	0,051
95	7,7	64	10,70	115	3,2	60	2,6	64	0,050
79	7,7	95	10,58	81	3,1	79	2,5	104	0,049
31	7,5	111	10,53	54	3,1	8	2,5	76	0,048
104	7,4	67	10,26	109	3,1	112	2,5	111	0,047
38	7,4	79	10,19	63	3,1	38	2,5	63	0,046
63	7,4	88	10,17	89	3,1	75	2,5	95	0,046

Tabel 3. Pertumbuhan 10 famili terjelek di plot uji keturunan jati di Gunung Kidul

Tinggi pohon		DBH		Tinggi bebas cabang		Bentuk batang		Taksiran volume pohon	
Famili	(m)	Famili	(cm)	Famili	(m)	Famili	Skor	Famili	(m ³)
113	5,2	18	6,3	99	2,4	88	1,6	48	0,014
72	5,1	24	6,3	35	2,4	17	1,6	78	0,013
106	5,1	36	6,2	114	2,4	7	1,6	113	0,013
23	5,0	106	5,9	66	2,3	78	1,5	10	0,013
28	5,0	23	5,9	44	2,3	107	1,5	2	0,012
1	4,9	2	5,7	2	2,3	84	1,5	106	0,012
78	4,9	28	5,6	78	2,3	99	1,5	28	0,011
2	4,7	1	5,4	10	2,3	117	1,4	1	0,010
39	4,5	84	5,2	113	2,3	26	1,4	84	0,009
84	3,7	39	5,0	97	2,3	39	1,3	39	0,008



Gambar 3. Pertanaman uji keturunan jati umur 7 tahun di Gunung Kidul

Hasil pengamatan pada Tabel 2 menunjukkan tingkat pertumbuhan 10 famili terbaik dengan famili 68, 76, 50 dan 111 relatif stabil menunjukkan tingkat pertumbuhan terbaik pada karakter-karakter yang diamati. Adapun famili yang menunjukkan pertumbuhan terjelek disajikan pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa famili 1, 39 dan 84 memiliki tingkat pertumbuhan terendah. Akan tetapi secara umum pertumbuhan tanaman cukup baik dengan penampilan tegakan seperti disajikan pada Gambar 3.

3.3. Taksiran nilai heritabilitas

Hasil penaksiran nilai heritabilitas famili diperoleh untuk sifat tinggi pohon total sebesar 0,283, untuk sifat diameter/dbh sebesar 0,287 dan untuk tinggi batang bebas cabang sebesar 0,214 dengan nilai korelasi genetik antara sifat tinggi dan diameter sebesar 0,99. Nilai heritabilitas yang diperoleh termasuk kategori rendah kurang dari 0,4 (Hardiyanto, 1994 dalam Leksono, 1994) yang disebabkan karena besarnya pengaruh interaksi antara famili dan replikasi. Akan tetapi nilai heritabilitas ini bukan merupakan nilai yang konstan untuk suatu sifat, tetapi dapat mengalami perubahan sejalan dengan bertambahnya umur tanaman dan perubahan lingkungan selama proses pertumbuhan tanaman (Zobel dan Talbert, 1984)

Hasil penghitungan nilai korelasi genetik antara sifat tinggi dan diameter diperoleh nilai yang positif dan cukup tinggi yaitu 0,83. Nilai korelasi genetik ini dapat menunjukkan derajat perubahan suatu sifat sebagai perubahan sifat yang lain. Dengan korelasi genetik yang tinggi maka peningkatan diameter pohon akan selalu diikuti dengan peningkatan tinggi pohon atau sebaliknya (Leksono, 1994). Sementara korelasi genetik antara sifat-sifat lainnya juga menunjukkan korelasi positif walaupun nilainya lebih rendah, kecuali antara sifat bentuk batang dan percabangan diperoleh korelasi yang negatif (0,02). Hasil yang sama juga dilaporkan Hadiyan (2009) bahwa korelasi genetik antara sifat tinggi dan diameter pada uji keturunan jati di Ciamis tergolong kuat yaitu 0,84. Adanya korelasi genetik yang kuat ini penting dalam hubungannya dengan seleksi yang akan dilakukan, karena dengan menyeleksi diameter secara tidak langsung akan memperbaiki pertumbuhan tingginya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pertumbuhan tanaman uji keturunan jati di Gunung Kidul sampai umur 7 tahun menunjukkan tingkat pertumbuhan yang baik dengan persentase hidup tanaman mencapai 82,91%. Rata-rata terbaik untuk tinggi pohon 8,0 m, tinggi bebas cabang 2,40 m, dbh 11,92 cm, skor kelurusan batang 2,9 dan taksiran volume pohon 0,063 m³. Variasi pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh famili yang digunakan maupun faktor lingkungan dengan taksiran nilai heritabilitas famili yang rendah yaitu untuk sifat tinggi 0,283 dan untuk diameter 0,287.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, HA., Pudjiono, S. dan Mahfudz. 2013. Variasi Pertumbuhan dan Parameter Genetik Uji Keturunan Jati Umur 5 Tahun di Gunung Kidul. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* Vol. 7 No. 3: 159-170
- Anonim. 2004. *Kamus Pemuliaan Pohon*. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 2013. *Kaswan Hutan Dengan Tujuan Khusus Gunung Kidul Blok Playen*.
- Enters, T. 2000. Site, Technology and Productivity of Teak Plantation in Southeast Asia. *Unasyuva* 201, vol. 51, 2000.
- Hadiyan, Y. 2009. Keragaman Pertumbuhan Uji Keturunan Jati Umur 5 Tahun di Ciamis Jawa Barat. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* Vol. 3 No. 2: 95-102.
- Kasosa-ard, A. 1999. *Teak (Tectona grandis Linn.f) Domsetication and Breeding*. Teaknet Asia Pacific Region. Yangon Myanmar.
- Khisnapillay, B. 2000. Silviculture and management of teak plantations. *Unasyuva* 201, vol 51, 2000.
- Leksono, B. 1994. Variasi Genetik Produksi Getah *Pinus merkusii* Jungh et. de Vriese. Thesis (S2). Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Ilmu-ilmu Pertanian. Fakultas Pasca Sarjana UGM (Tidak dipublikasikan).
- Mahfudz, 2003. *Sekilas Tentang Jati*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biotek-

- nologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- . 2003. Penelitian dan Pengembangan Pemuliaan Jati. Pusat PenelitiandanPengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Makalah dalam Ekspose Hasil-Hasil Penelitian P3BPTHYogyakarta.
- Nocetti, M., Rozenberg, P., Chaix, G.& Macchioni, N. 2010. Provenance effect on the ring structure of teak (*Tectona grandis* L.f.) wood by X-ray microdensitometry. *Annals Forest Science* 68: 1375-1383.
- Perez, D. dan Kanninen, M. 2005. Effect of Thinning on Stem Form and Wood characteristics of Teak (*Tectona grandis*) in a Humid Tropical Site in Costa Rica. *Silva Fennica* 39 (2): 217-225.
- Triyono, 2004 . Potensi dan Sebaran Hutan Jati Rakyat di Era Gerhan. Makalah dalam Pertemuan Forum Komunikasi Jati di Yogyakarta tanggal 17 September 2004. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan . Yogyakarta.
- Wright, J. 1976. Introduction to Forest Genetiks, Academi Press. New York
- Zobel, B.J. and Talbert, J.T. 1984. Applied Forest Tree Improvement. John Wiley and Sons. Canada.