

**KEBERHASILAN OKULASI JATI (*Tectona grandis* L.f.)
HASIL EKSPLORASI DI GUNUNG KIDUL****SAPTO INDRIKO^{1*}, ENY FARIDAH¹, AAN YULI WIDHIANTO²**¹Bagian Silvikultur, Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta²Alumni Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta**ABSTRACT**

Teak exploration as planting material source of superior genotype is necessary for hedge orchard establishment for forest communities in order to produce the planting material by themselves. The objective of this study is to identify the success and growth of teak grafting resulted from exploration in Gunung Kidul region.

The exploration aimed to collect teak ortet (mother tree). The ortets would be used as materials for hedge orchard, as the cutting source for community forest plantation. The study was conducted in Gunung Kidul region (for exploration) and in the Laboratorium on Intensive Silviculture, Silviculture Department, Faculty of Forestry UGM. In the laboratory, the first three months was to examine grafting compatibility, and the second three months to monitor the growth of teak grafting. The experiment in the laboratory was performed with Completely Randomized Design (CRD), with treatment of 16 clones and 10 treeplot replication each, making total of 160 clones.

The study resulted in the following: 1) from the exploration, there were 52 clones having good genotypes; 2) from the 52 good-genotype clones, there were 16 clones having good compatibility; 3) in the period of 3 months, the best height growth was shown by clone number 6 with 27 cm; the best diameter growth by clone number 5 with 0.252 cm, and in term of leaf number, the best was shown by clone number 15 with 9.2 blades. In general clone number 6 showed the best compatibility and growth, with sprout life percentage of 37.03%; height growth of 2.7 cm; diameter growth of 0.114 cm and leaf number of 9.2 blades.

Keywords: *Grafting, teak, exploration, ortet, Gunung Kidul*

*Penulis untuk korespondensi: E-mail: indrioko@ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Jati (*Tectona grandis* L.f.) merupakan salah satu kayu komersial yang mempunyai kelas kuat dan kelas awet yang tinggi. Selain itu, jati banyak diminati karena jati juga mempunyai nilai artistik yang bagus (Sumarna, 2007). Namun demikian, tanaman jati ini merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai daur pengelolaan yang panjang yaitu sekitar 80 tahun (Sumarna, 2007). Disamping

itu permudaan kembali yang selama ini dilakukan pada umumnya menggunakan bibit hasil pembiakan secara generatif, sehingga belum tentu akan menghasilkan keturunan yang sifat genotip dan fenotipnya sama dengan induk.

Jati dapat tumbuh dengan baik pada kondisi iklim dengan curah hujan minimum 750 mm/th dan maksimum 2.500 mm/th, suhu udara yang dibutuhkan tanaman jati minimum 13-17°C dan maksimum 39-43°C. Pada suhu optimal 32-42°C, tanaman jati

akan menghasilkan kualitas kayu yang baik (Sumarna, 2007).

Jati merupakan jenis pohon yang menggugurkan daun (*deciduous*), sehingga pada musim kemarau jati menggugurkan daun dan bersemi kembali pada musim penghujan. Oleh karena itu pencarian pohon jati sebagai *ortet* dilakukan pada akhir musim kemarau atau awal musim penghujan. Pada awal musim penghujan pohon jati merespon hujan dengan mulai bersemi. Pada saat itulah pohon jati yang memiliki tunas-tunas dorman yang nantinya diambil sebagai *scion*. Apabila pengambilan tunas ini terlambat maka tunas-tunas tersebut telah tumbuh dan tidak dorman lagi.

Perbanyak vegetatif dipilih karena dengan seluruh kinerja genotip yang baik akan dapat diulangi secara konsisten dan berkelanjutan (Na'iem, 2000). Salah satu metode perbanyak tanaman dengan pembiakan vegetatif adalah melalui okulasi. Sehingga dengan adanya pembiakan vegetatif ini akan diperoleh sifat genetik anakan yang sama dengan induknya. Adapun keuntungan yang diperoleh dengan pembiakan vegetatif secara ekonomi adalah tanaman dari perbanyak vegetatif lebih murah dan lebih mudah dari pembiakan generatif (Soeseno, 1975). pembiakan vegetatif akan menghasilkan anakan dengan sifat yang sama dengan induknya, sehingga *ortet* yang dipilih sebagai sumber biakan harus merupakan *ortet* yang baik.

Untuk memenuhi kebutuhan bibit bagi masyarakat perlu dilakukan eksplorasi *ortet* di hutan rakyat di kawasan Gunung Kidul. Pencarian *ortet* ini nantinya akan digunakan sebagai kebun pangkas, dengan adanya kebun pangkas ini maka diharapkan kebutuhan bibit bagi masyarakat desa hutan di sekitar kawasan Gunung Kidul dapat terpenuhi. Kawasan Gunung Kidul sebagai kawasan eksplorasi dibagi menjadi empat kawasan, yaitu: kawasan Wanagama,

kawasan Ledok Sari, kawasan Gunung Kapur Selatan dan kawasan Batur Agung. Eksplorasi ini dilakukan dengan memilih beberapa pohon yang memiliki fenotip yang baik. Kriteria baik dalam hal ini adalah pohon jati yang mampu tumbuh lebih bagus secara fenotip dibandingkan pertumbuhan pohon jati di sekitarnya. Kriteria yang digunakan ini memang tidak persis sama seperti kriteria pohon plus dalam pemilihan pohon plus hutan tanaman jati di Perum Perhutani.

Kebun pangkas merupakan tanaman yang berfungsi untuk memproduksi/bahan stek sebagai bahan tanaman baru atau pengembangbiakan dengan cara vegetatif. Pembuatan kebun pangkas tidak terlepas dari sifat-sifat jenis itu sendiri baik secara genetik maupun fenotipnya terutama dalam hal menghasilkan bibit unggul (Leppe dkk. dalam Suhirman, 2003). Untuk mendapatkan kebun pangkas yang baik maka diperlukan upaya pemilihan *ortet* yang baik, sehingga akan diperoleh materi pembiakan vegetatif berupa *scion* yang baik pula. *Scion* tersebut nantinya akan diokulasikan atau ditempel pada *rootstock* sebagai induk pangkasan saat menjadi sebuah kebun pangkas.

Walaupun dalam satu jenis, jati memiliki daya gabung yang berbeda-beda. Jati yang memiliki daya gabung baik akan menghasilkan persen keberhasilan okulasi yang besar. Perbedaan daya gabung jati akan merespon penempelan mata atau okulasi yang dilakukan secara berbeda pula. Untuk itu perlu diketahui tingkat keberhasilan yang dimiliki oleh masing-masing klon jati, dengan mengetahui tingkat keberhasilan okulasi maka akan diperoleh klon yang paling baik untuk digunakan sebagai induk pangkasan pada kebun pangkas.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk 1) seleksi materi genetik yang berpotensi unggul dari pohon-pohon jati di kawasan Gunung Kidul, 2)

mengetahui tingkat keberhasilan okulasi materi hasil eksplorasi jati, dan 3) mengetahui perbedaan pertambahan tinggi, diameter dan jumlah daun pada tunas dari *ortet* (materi) hasil okulasi. Penelitian ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan bibit, meningkatkan produktivitas jati dan memberikan informasi mengenai *ortet* serta pertumbuhan okulasi hasil eksplorasi jati di wilayah Gunung Kidul.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Eksplorasi dilakukan di kawasan Gunung Kidul dengan mengambil materi berupa *scion*. Kawasan Gunung Kidul sebagai lokasi eksplorasi dibagi menjadi empat, dengan mengacu pada perbedaan dalam ketebalan solum dan ketersediaan air. Deret Kapur Selatan didominasi oleh perbukitan kapur dengan solum tipis dan juga kekurangan air. Deret Batur Agung memiliki solum yang lebih tebal serta air tidak menjadikan persoalan (Anonim, 2005). Empat lokasi tersebut adalah kawasan Wanagama, Ledok Sari, kawasan Gunung Kapur Selatan, dan kawasan Batur Agung. Setelah mendapatkan *scion* dari *ortet*, maka semua kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Silvikultur Intensif Jurusan Budidaya Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Pelaksanaan penelitian dimulai pada awal bulan November 2007 sampai akhir bulan Juni 2008, meliputi eksplorasi *ortet*, okulasi, perawatan di persemaian, penyediaan media, pemindahan polibag, penyiapan lahan, peletakan tanaman sesuai rancangan penelitian, pemapanan dan pengambilan data.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan meliputi peralatan untuk eksplorasi (blanko penilaian *ortet*, sabit, bambu, GPS), okulasi (gunting tanaman, pisau

okulasi), pengukuran tanaman (kaliper, pita meter, blanko pengamatan), penanaman (cangkul, polibag), dan alat tulis-menulis. Sedangkan bahan-bahan penelitian yang digunakan ialah:

1. Tanah + pupuk kandang (dari kotoran sapi) sebagai media penanaman dengan perbandingan 3:1.
2. *Scion* yang berasal dari *ortet* jati hasil eksplorasi di kawasan Gunung Kidul.
3. Semai jati yang digunakan sebagai bahan *rootstock*, berasal dari biji yang disemaikan berumur 1 tahun, asal benih tidak diketahui.
4. Klon yang mampu memunculkan minimal 10 buah tunas hasil okulasi.

Prosedur Penelitian

1. Eksplorasi *ortet* jati

Eksplorasi ini dilakukan dengan memilih pohon-pohon yang memiliki fenotip yang baik dalam hutan rakyat di wilayah Gunung Kidul. Sistem skoring dalam hal ini adalah pohon jati yang mampu tumbuh lebih bagus secara fenotip dibandingkan pertumbuhan pohon jati di sekitarnya. Kriteria ini tidak seperti kriteria pohon plus dalam pemilihan pohon plus hutan tanaman jati di Perum Perhutani. Perum Perhutani melakukan pemeliharaan jati dari semai sampai panen, sedangkan masyarakat memelihara jati hanya pada waktu pertama menanam apabila bibit jati tersebut telah hidup maka akan dibiarkan saja sampai jati tersebut tua. Karena dalam hutan rakyat pemeliharaan tanaman jati tidak seintensif Perum Perhutani, sehingga sangat sulit mencari pohon-jati yang fenotipnya sesuai dengan kriteria pohon induk Perum Perhutani. Pemilihan *ortet* berdasarkan kriteria tinggi batang bebas cabang, tinggi total, bentuk batang, keliling, lebar tajuk, bentuk cabang, warna kulit, daun dan buah. Hasil dari eksplorasi adalah materi vegetatif berupa *scion*.

2. Okulasi

Okulasi menggunakan *rootstock* yang telah dipersiapkan dengan *scion* dari 52 *ortet* yang diperoleh dari hasil eksplorasi. Okulasi *scion* dilakukan dengan setiap *ortet* diharapkan menghasilkan 50 *ramet*.

3. Penanaman

Penanaman menggunakan polibag berukuran kecil (10 x10 cm) dengan menancapkan *rootstock*, dengan sambungan menghadap matahari, sehingga mendapatkan cahaya penuh pada pagi hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Filter dan Hay (1992) bahwa cahaya matahari yang digunakan sebagai komponen dasar pada proses fotosintesis berada pada panjang gelombang 400-700 nm dimana panjang gelombang ini terjadi pada waktu pagi hari. Kemudian ditata di atas meja yang berada di luar *green house* yang terbuat dari besi supaya terbebas dari gulma yang tumbuh di sekitar polibag, untuk gulma yang tumbuh di dalam polibag dihilangkan dengan mencabuti gulma tersebut setiap minggu.

4. Pengamatan pertumbuhan *scion*

Pengamatan *scion* dilakukan dengan mengamati kondisi *scion* yang berupa tunas (*scion* mulai ada tanda-tanda pertumbuhan), busuk (*scion* mengalami kebusukan), tumbuh (*scion* hidup dan tumbuh), kering (*scion* kering), belum tumbuh (*scion* belum menunjukkan tanda-tanda perkembangan) dan mati (*scion* tumbuh akan tetapi terjadi kematian). Pengamatan ini dilakukan setiap dua minggu sekali selama tiga bulan.

5. Evaluasi keberhasilan sambungan

Okulasi 52 klon yang telah dilakukan hanya mendapatkan 16 klon yang mampu tumbuh mencapai 10 buah tunas selama 3 bulan pengamatan. Enam belas klon inilah yang dianggap mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi diantara 52 klon yang lain, sehingga hanya 16 klon saja yang digunakan untuk

penelitian penambahan tinggi dan diameter tunas dengan setiap klon memiliki 10 ulangan.

6. Pemindahan ke polibag yang lebih besar (30 x 30 cm) dan penyusunannya sesuai rancangan penelitiannya

Untuk mengurangi efek lingkungan maka polibag kecil (10 x10 cm) diganti dengan polibag yang lebih besar, sehingga diharapkan pertumbuhannya hanya dipengaruhi oleh faktor genetiknya. Penambahan media dilakukan dengan menggunakan tanah+pupuk kandang dengan perbandingan 3:1. Penempatan materi penelitian dilakukan sesuai dengan pengacakan yang telah dilakukan. Pelabelan menggunakan pita yang diberi nama sesuai dengan nama klon dan ulangannya.

7. Pengukuran pertumbuhan *ramet*

Pada tahap okulasi dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan *scion* dalam jangka waktu dua minggu sekali selama tiga bulan. Pada tahap pertumbuhan tunas hasil okulasi pengamatan setiap dua minggu sekali selama 3 bulan, dilakukan pengukuran tinggi, diameter dan pada akhir pengamatan dihitung jumlah daun.

8. Analisis data

Variabel yang diukur dalam penelitian ini meliputi:

- Jumlah *ramet* yang hidup dihitung di dalam setiap klon. Pengamatan dilakukan setiap dua minggu sekali.
- Tinggi tunas hasil okulasi. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi tunas mulai dari pangkal okulasi sampai titik tumbuh apikal dengan menggunakan pita meter yang berskala cm.
- Diameter tunas yang dilakukan pada kurang lebih 2 cm dari pangkal tunas yang sudah ditandai

dengan spidol permanen warna merah dengan menggunakan kaliper berskala mm.

- d. Jumlah daun yang muncul dari tunas *scion*. Data diambil pada waktu akhir pengamatan.

Analisis statistik dilakukan sesuai dengan *Completely Randomize Design* (CRD) dan variabel tinggi, diameter dan jumlah daun. Metode analisis data menggunakan selisih dari penambahan tinggi dan diameter. Untuk analisis jumlah daun menggunakan data jumlah daun pada akhir pengamatan. Analisis dilakukan dengan menggunakan program komputer S.A.S (*Statistical Analisis System*) versi 9.0. Untuk menunjukkan adanya pengaruh perlakuan yang nyata dilakukan dengan uji F. Hasil analisis varian variabel yang menunjukkan perbedaan nyata, dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (DMRT) menurut Gomez dan Gomez (1984), untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar klon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi *ortet*

Eksplorasi di wilayah Gunung Kidul mendapatkan 16 *ortet* di Wanagama dan 36 *ortet* di hutan rakyat. Hasil eksplorasi berupa 52 *ortet* kemudian diokulasikan dengan *rootstock* yang telah dipersiapkan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk menge-

tahui tingkat keberhasilan okulasi dari masing-masing *ortet* dengan mengamati jumlah *scion* yang hidup sampai akhir pengamatan (tiga bulan). Eksplorasi ini mengadopsi teknologi Silvikutur Intensif jati yang telah diterapkan di Perum Perhutani, namun teknologi tersebut belum sampai kepada masyarakat umum. Adanya eksplorasi ini diharapkan akan membantu masyarakat dalam mendapatkan bibit unggul dengan teknologi Silvikutur Intensif jati. Dengan demikian masyarakat desa sekitar hutan dapat memperoleh bibit jati dengan kualitas yang unggul. Eksplorasi dilakukan dengan mengambil materi berupa *scion* dari *ortet* terpilih. Penentuan *ortet* didasarkan kenampakan fenotip yang lebih baik dari pohon di sekitarnya menjadi penentu pohon tersebut terpilih sebagai *ortet*.

Jumlah *Scion*

Persen hidup tanaman merupakan angka yang menunjukkan keberhasilan hidup tanaman. Penelitian ini menunjukkan persentase okulasi yang mampu tumbuh sampai dengan akhir pengamatan. Rata-rata hasil perhitungan persen hidup disajikan dalam Tabel 1. Jumlah tertinggi persentase hidup okulasi pada akhir pengamatan adalah nomor klon 6 dengan persentase hidup 37,03%, dan total hidup sebanyak 20 batang.

Tabel 1. Rata-rata persen hidup okulasi

No	No Klon	Jumlah Total	Jumlah Hidup	Persen Hidup (%)
1	2	50	18	36
2	3	55	17	30,9
3	4	51	15	29,4
4	5	50	13	26
5	6	54	20	37,03
6	7	51	13	25,49
7	8	51	11	21,56
8	9	56	10	17,85
9	10	51	13	25,49
10	11	51	13	25,49
11	12	54	10	18,51
12	13	102	20	19,60
13	14	70	12	17,14
14	15	58	18	31,03
15	16	56	11	19,64
16	50	53	15	28,30

Keberhasilan okulasi dipengaruhi oleh jenis tanaman (klon) yang akan menentukan kemampuan untuk menghasilkan kalus parenkim (Hartman dan Kester, 1961). Waktu pengambilan *scion* sangat penting dalam menentukan keberhasilan okulasi, sehingga pencarian pohon jati sebagai *ortet* dilakukan pada akhir musim kemarau atau awal musim penghujan (Sumarna, 2007). Banyaknya kegagalan dalam okulasi ini diduga lebih dikarenakan waktu pengambilan *scion* yang agak terlambat, pengambilan dilakukan pada saat telah masuk musim hujan. Zimmermann (1989) menyatakan bahwa pada tanaman kayu material-material sebagai cadangan makanan tersimpan pada parenkim kayu dan kulit batang. Material ini akan digunakan secara besar-besaran pada saat tanaman keluar dari keadaan dorman untuk membentuk daun dan tunas dengan cepat.

Pada saat hujan turun pohon jati mengakhiri masa dormannya ditandai dengan munculnya tunas. Pohon jati menggunakan cadangan makanan yang tersimpan dalam parenkim kayu dan kulit batang secara besar-besaran untuk membentuk daun dan tunas dengan cepat, sehingga cadangan makanan yang terdapat pada *scion* menjadi jauh berkurang. Cadangan makanan tersebut akan digunakan untuk bertahan pada waktu kambium dari *scion* dan *rootstock* belum menyatu. Kambium bagian tunas harus bergabung erat dengan kambium batang sehingga kambium bersatu dan akan mempercepat penyatuan jari-jari kayu (Fahn, 1991). Menurut Sutijasno (1992) faktor yang berpengaruh terhadap pembiakan vegetatif meliputi faktor dalam dan luar. Faktor dalam adalah umur *ortet*, posisi cabang dalam pohon, persediaan makanan, kalus vormalasi, etiolasi, kadar air dan hormon. Sedang faktor luar adalah medium, iklim, kelembaban, suhu, cahaya, dan pengerjaan mekanis. Umur *ortet* yang diambil dari

kawasan Ledok Sari, kawasan Gunung Kapur Selatan dan kawasan Batur Agung relatif sudah tua, ada kemungkinan daya tumbuhnya menurun.

Selain itu faktor yang mempengaruhi keberhasilan okulasi adalah lingkungan dan teknis pengerjaan okulasi (Hidayat dalam Wardani, 1998). Kurang memuaskannya hasil okulasi dimungkinkan adanya faktor teknis maupun faktor lingkungan yang mempengaruhi. Pengerjaan okulasi yang dilakukan pada saat musim penghujan memiliki resiko kegagalan yang erat kaitannya dengan masuknya air hujan ke dalam ikatan okulasi. Hal ini tidak terlepas dari faktor teknis dalam pengerjaan okulasi yaitu kurang eratnya ikatan plastik pembungkus sambungan memudahkan air hujan masuk dalam sambungan (Hidayat dalam Wardani, 1998). Air hujan yang masuk ke dalam plastik pembungkus dapat menyebabkan terjadinya pembusukan sambungan. Selain itu, pembusukan pada sambungan juga disebabkan adanya jamur yang tumbuh pada kondisi lembab. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani (1998) yang membuktikan bahwa ketidakberhasilan sambungan tanaman juga disebabkan oleh hama penyakit. Pada pertengahan pertumbuhan tanaman jati hasil okulasi juga terserang ulat jati, akan tetapi tidak menimbulkan pengaruh terhadap okulasian, karena ulat jati hanya menyerang pada waktu yang singkat saja. Penanganan terhadap serangan ulat jati ini dilakukan dengan cara mekanis yaitu membunuh langsung ulat-ulat yang menyerang tersebut.

Dapat dilihat dari hasil pengamatan pertumbuhan tunas Tabel 1, dari hasil yang diperlihatkan dapat diduga bahwa okulasi tidak memperoleh hasil yang diharapkan, yang ditunjukkan persentase pertumbuhan *scion* yang kurang dari 50%. Persentase jumlah *scion* yang tumbuh paling baik ditunjukkan oleh nomor klon 6 dengan persentase 37,03%, hasil ini

berbeda dengan nomor klon 14 yang persentase pertumbuhannya kurang baik yaitu 17,14%.

Pada klon 6 mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi, hal ini ditunjukkan dengan tingkat persentase hidup tunas paling tinggi. Persentase hidup tunas yang tinggi menunjukkan sambungan tanaman sudah menyatu dengan baik sehingga aliran hara dan air antara *scion* dan *rootstock* dapat terjadi secara optimal (Sutarno dkk., 1997). Dengan terjadinya aliran hara maka dapat dikatakan bahwa sambungan tersebut berhasil, sehingga klon 6 memiliki tingkat keberhasilan yang paling baik dibandingkan klon yang lain.

Tinggi Tunas

Tinggi tunas hasil okulasi dipengaruhi oleh kemampuan individu setiap klon yang diteliti. Karena kondisi lingkungan dalam penelitian cukup

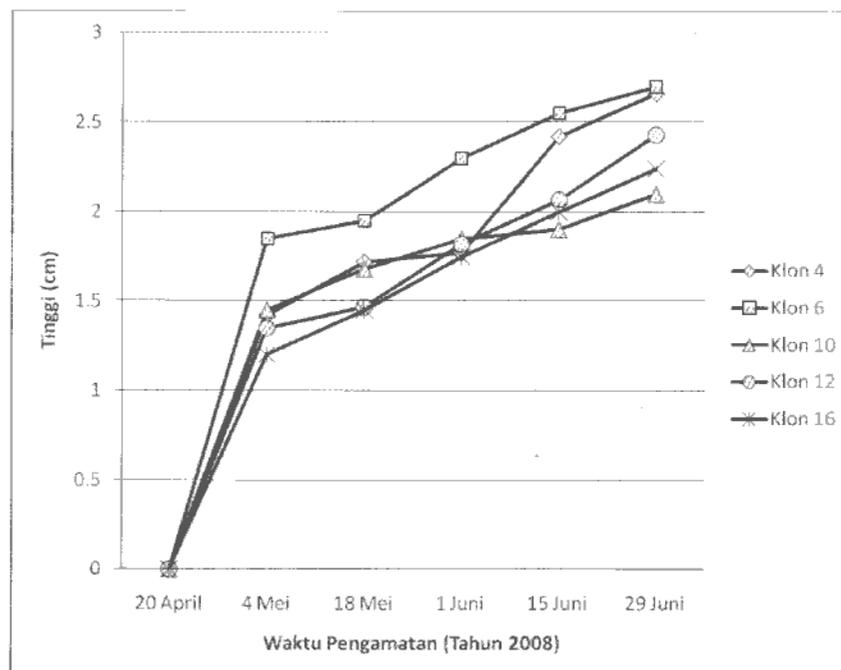
homogen, maka diasumsikan tidak memberikan pengaruh berbeda pada pertumbuhan tinggi tunas. Hasil analisis varian pertambahan tinggi tunas disajikan pada Tabel 2 yang menunjukkan pengaruh klon yang nyata. Uji lanjut menggunakan DMRT ditampilkan dalam Tabel 3. Untuk mempermudah membandingkan nilai rata-rata pertambahan tinggi antar klon dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil analisis varian (Tabel 2) diketahui bahwa perlakuan yang diberikan memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tunas pada taraf uji 0,05. Klon no. 6 memiliki tingkat pertumbuhan yang baik jika dilihat dari variabel pertumbuhan tinggi tunas. *Ortet* no. 6 merupakan tanaman uji keturunan yang memiliki tinggi total 15 m, tinggi bebas cabang 9 m, keliling 89 cm, dan umur pohon 19 tahun, dari data tersebut apabila dibandingkan dengan *ortet* yang lain termasuk dalam kategori *ortet* yang pendek dan

Tabel 2. Hasil analisis varian pertambahan tinggi jati hasil okulasi

Sumber Variasi	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit
Perlakuan	15	57,01	3,800	46,2*
Error	144	11,89	0,083	
Total	159	68,9		

Ket : *Berbeda nyata pada taraf uji 0,05.



Gambar 1. Pertambahan tinggi tunas hasil okulasi untuk lima klon terbaik

kecil. Hasil pengukuran tinggi tunas menunjukkan bahwa klon no. 6 sebagai klon yang memiliki tinggi tunas yang paling tinggi, hal ini diduga karena perakaran *ortet* di lapangan (uji keturunan) kurang baik sehingga penyerapan terhadap unsur-unsur hara oleh akar juga jelek dengan demikian tinggi *ortet* di lapangan kurang bagus, akan tetapi setelah dilakukan pengokulasian terhadap *scion*, *rootstock* memiliki perakaran yang baik yang mengakibatkan penyerapan unsur hara juga baik, sehingga ramet tumbuh dengan baik.

Penelitian yang dilakukan Wardani (1998) tinggi tunas didapat sebesar 16,6 cm dan terendah dengan hasil 12,54 cm, terdapat perbedaan yang sangat mencolok dengan hasil penelitian ini. Penelitian yang dilakukan Wardani (1998) dilakukan dengan mengukur awal pertumbuhan tunas sampai pada akhir pengamatan, sedangkan dalam penelitian ini pengukuran variabel tinggi dilakukan setelah umur

Tabel 3. Pengelompokan berdasarkan hasil DMRT untuk rerata pertambahan tinggi okulasi jati.

No. Klon	Rata-rata (cm)	Pengelompokan
6	2,70	A
4	2,66	AB
12	2,43	BC
16	2,24	CD
10	2,10	DE
9	1,92	E
15	1,92	E
3	1,84	EF
11	1,63	FG
13	1,54	GH
50	1,30	HI
14	1,05	IJ
7	1,02	J
2	1,02	J
8	0,96	J
5	0,93	J

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada taraf uji 0,05.

tunas mencapai tiga bulan. Pada waktu pertumbuhan tunas masih dalam tahap awal, pertumbuhan tunas menggunakan cadangan makanan yang tersimpan dalam batang *rootstock* setelah akar terbentuk dan menjalankan fungsinya maka tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dalam polibag. Kemungkinan unsur hara dalam polibag kecil telah habis terpakai selama pengamatan pertama (3 bulan), dengan penggantian ukuran polibag yang lebih besar maka penambahan media baru dan unsur hara baru dapat terpenuhi, akan tetapi akar belum berkembang ke media baru sehingga belum dapat menyerap unsur hara. Penggantian polibag dengan yang lebih besar dimaksudkan untuk menekan faktor lingkungan pembatas pertumbuhan yang menimbulkan adanya stres pada tanaman tersebut.

Diameter Tunas

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan diameter tunas jati (Tabel 4). Untuk lebih mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perbedaan pertambahan diameter tunas jati, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertambahan diameter juga dipengaruhi oleh faktor genetik dari masing masing klon (Tabel 5). Untuk mempermudah membandingkan nilai rata-rata pertambahan diameter dapat dilihat pada Gambar 2.

Pertumbuhan diameter atau pertumbuhan sekunder sangat tergantung pada hasil fotosintesis yang sedang berjalan (Sabarnurdin dalam Wardani, 1998). Dengan demikian pertambahan diameter sangat tergantung pada banyaknya jumlah daun, semakin banyak jumlah daun maka kemampuan

Tabel 4. Hasil analisis varian pertambahan diameter jati hasil okulasi pada taraf uji 0,05.

Sumber Variasi	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit
Perlakuan	15	0,438	0,029	6,55*
Error	144	0,643	0,004	
Total	159	1,081		

Ket : *Berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

fotosintesis semakin besar. Berdasarkan analisis varian pada Tabel 4 diketahui bahwa perlakuan 16 klon memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang.

Analisis lanjutan (Tabel 5) pengaruh perlakuan terhadap diameter batang yang dilakukan menunjukkan bahwa klon 5 tidak berbeda nyata dengan klon 6. Dalam blanko pemilihan *ortet*, *ortet* 5 memiliki keliling batang 106 cm dan *ortet* 6 memiliki keliling batang yang lebih kecil yaitu 89 cm. Keadaan seperti ini dapat karena dimungkinkan pertumbuhan *ortet* no. 6 di lapangan yang tidak terlalu bagus disebabkan perakaran yang kurang baik, sehingga pada waktu diokulasikan pertumbuhan diameter maupun tinggi menjadi lebih baik karena mendapatkan *rootstock* yang memiliki perakaran yang bagus. Pengukuran pertumbuhan diameter pada nomor klon 5 memiliki rata-rata pertumbuhan yang terbesar yaitu 0,252 cm, hal ini dikarenakan *ortet* no. 5 juga memiliki keliling batang yang terbesar yaitu 106 cm.

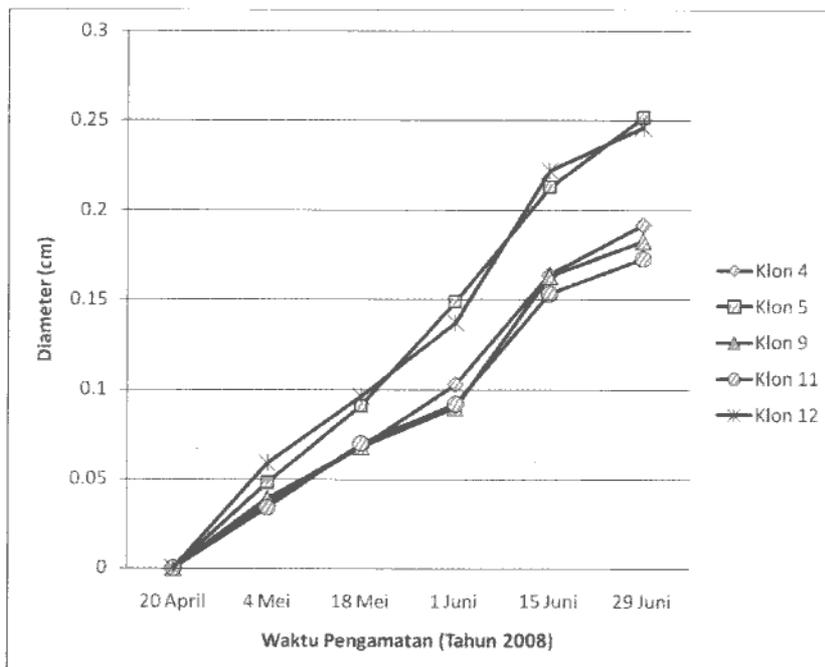
Terkait dengan data jumlah daun maka klon 5 juga menempati urutan yang kesembilan. Hal ini

dapat dimungkinkan karena walaupun tidak memiliki jumlah daun yang terbanyak akan tetapi susunan genetik pada klon 5 menjadikan hasil fotosintesis cenderung digunakan untuk pertumbuhan diameter, karena pada data uji lanjut pertumbuhan tinggi (Tabel 3) klon 5 juga menempati urutan terakhir. Paparan tersebut juga mengindikasikan bahwa klon 5 memfokuskan pertumbuhan pada pertumbuhan diameter.

Tabel 5. Pengelompokan berdasarkan hasil DMRT untuk rerata pertumbuhan diameter okulasi jati.

No. Klon	Rata-rata (cm)	Pengelompokan
5	0,252	A
12	0,246	A
4	0,192	B
9	0,183	B
11	0,173	B C
10	0,159	C D
16	0,158	C D
15	0,154	C D
7	0,153	C D
6	0,144	D
8	0,144	D
2	0,138	D
13	0,116	E
14	0,083	E
3	0,079	E
50	0,051	E

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada taraf uji 0,05.



Gambar 2. Pertumbuhan diameter tunas jati hasil okulasi untuk lima klon terbaik

Pertumbuhan diameter maupun tinggi saling berkaitan, pertumbuhan tinggi tanaman dimaksudkan untuk berkompetisi dalam mendapatkan cahaya sedangkan diameter batang sebagai fungsi kekokohan batang. Hal ini terjadi karena pada intensitas cahaya yang cukup tanaman akan memacu pertumbuhan diameter (Marjenah, 2003).

Jumlah Daun

Jumlah daun sangat mempengaruhi proses fisiologis tanaman. Penghitungan jumlah daun pada akhir pengamatan dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh proses fotosintesis terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun (Tabel 6). Untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh jumlah daun terhadap perlakuan maka dilakukan uji DMRT yang hasilnya disajikan pada Tabel 7.

Secara umum pertumbuhan tanaman secara fisiologis ditentukan oleh berlangsungnya proses metabolisme pada tanaman itu. Bagian tanaman yang memiliki tanggung jawab dalam metabolisme antara lain adalah daun. Daun sebagai tempat untuk mengadakan fotosintesis menghasilkan bahan makanan yang selanjutnya dikirim ke seluruh bagian tanaman. Pertumbuhan diameter, tinggi tunas, dan jumlah daun membutuhkan makanan yang dihasilkan dari hasil proses fotosintesis tersebut.

Berdasarkan analisis pada Tabel 6 diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun. Analisis lanjutan terhadap jumlah daun didapatkan

bahwa nomor klon 15 memiliki rata-rata jumlah daun sebesar 9,5 helai dan tidak berbeda nyata dengan nomor klon 6 yang memiliki rata-rata jumlah daun sebanyak 9,2 helai. Rata-rata jumlah daun paling sedikit ditemukan pada klon no. 50 dengan rata-rata 5,4 helai. Pertumbuhan jumlah daun yang berbeda-beda lebih dipengaruhi oleh keberadaan faktor genetik, yang dimungkinkan saat umur tanaman yang masih relatif muda (Hidayat, 1998).

Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh pertumbuhan akar. Dengan telah terbentuknya akar, semai akan dapat menyerap unsur hara dari media untuk pertumbuhan tanaman. Namun demikian hasil pengamatan selama tiga bulan menunjukkan hasil pertumbuhan yang lambat dibandingkan dengan hasil pertumbuhan *scion* dari penelitian Wardani (1998). Hal ini dimungkinkan karena pada saat pemindahan ke dalam polibag yang lebih besar akar

Tabel 7. Pengelompokan rerata jumlah daun okulasi jati berdasarkan hasil uji lanjut DMRT

No. Klon	Rata-rata (cm)	Pengelompokan
15	9,5	A
6	9,2	AB
9	9,2	AB
12	8,8	ABC
13	8,4	ABCD
8	8,2	ABCD
16	8,2	ABCD
2	8,1	BCD
5	7,9	BCD
4	7,9	BCD
3	7,7	CD
14	7,4	DE
10	7,1	DE
11	6,4	EF
7	5,5	F
50	5,4	F

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada taraf uji 0,05.

Tabel 6. Hasil analisis varian jumlah daun jati hasil okulasi pada taraf uji 0,05.

Sumber Variasi	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit
Perlakuan	15	222,700	14,846	3,8*
Error	143	558,255	3,903	
Total	158	780,955		

Ket : *Berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

belum mampu menyerap hara dari media yang ditambahkan. Sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama untuk beradaptasi dengan media yang baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran, pengamatan dan analisis yang telah dilakukan, dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil eksplorasi didapatkan 52 ortet yang memiliki fenotip yang baik.
2. Dari ortet hasil seleksi materi fenotipik sebanyak 52 klon, didapatkan 16 klon yang memiliki tingkat keberhasilan yang baik.
3. Variabel tinggi tunas, diameter tunas dan jumlah daun berbeda nyata antar 16 klon terbaik yang diuji. Pertambahan tunas paling baik dalam masa 3 bulan ditunjukkan oleh klon nomor 6 dengan pertambahan tinggi 2,7 cm, pertambahan diameter paling baik oleh klon nomor 5 dengan pertambahan diameter 0,252 cm dan jumlah daun yang terbaik adalah pada klon nomor 15, dengan rata-rata jumlah daun 9,5 lembar. Secara umum klon nomor 6 memiliki tingkat keberhasilan dan pertumbuhan yang paling baik, dengan persentase hidup 37,03%, pertambahan tinggi 2,7 cm, pertambahan diameter 0,114 cm dan rata-rata jumlah daun 9,2 lembar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. *Kelangkaan Air: Mitos Sosial, Kiat, dan Ekonomi Rakyat*. DEBUT Press, Yogyakarta.
- Fahn A. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Filter AH & Hay RKM. 1992. *Fisiologi Lingkungan Edisi II* (Terjemahan Sri Andani dan E. D. Purbayanti). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gomez KA & Gomez AA. 1984. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian*. Terjemahan Endang S. dan Justika S. Baharsjah. 1995. Edisi kedua. UI - PRESS, Jakarta.
- Hartman HT & Kester DE. 1961. *Plant Propagation, Principles and Practises*. Prentice Hall Inc, New York.
- Hidayat A. 1998. *Evaluasi Awal Uji Klon dari 121 Pohon Plus Jati (Tectona grandis Linn.f.)*. Fakultas Kehutanan. UGM, Yogyakarta. Skripsi. (Tidak Dipublikasikan).
- Marjenah. 2003. *Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Tinggi dan Diameter Tanaman Jati (Tectona grandis) di Kalimantan Timur*. Rimba Kalimantan, Edisi:Desember, Vol. 11, No. 1. Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Na'iem M. 2000. *Prospek Perhutanan Klon Jati di Indonesia*. Prosiding Seminar Nasional Status Silviculture 1999. Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta. pp 173-179
- Soeseno OH. 1975. *Pembiakan Vegetatif*. Bagian Penerbit Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suhirman. 2003. *Pengembangan Stek Pucuk dari Tiga Tipe Kebun Pangkas sebagai Salah Satu Sumber Bibit pada Tanaman Jati di Pusat Litbang BPTH (Balai Penelitian Tanaman Hutan)*. Tugas Akhir (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sumarna Y. 2007. *Budidaya Jati*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutarno H, Nurul H, & Rochiman, 1997. PROSEA Indonesia. PROSEA Network Office. Pusat Diklat Pegawai dan Sumber Daya Manusia, Bogor.
- Sutijasno. 1992. *Pengalaman Pembiakan Vegetatif Pohon Hutan*. Prosiding Seminar Nasional Status Silviculture di Indonesia Saat Ini. Wanagama, Gunung Kidul, Yogyakarta.
- Wardani BW. 1998. *Pengaruh Letak Scion dalam Tajuk pada Tiga Kelas Umur Pohon Induk dan Diameter Rootsock terhadap Keberhasilan Grafting Jati (Tectona grandis L.f.)*. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Zimmermann M. 1989. *Translokasi Nutrien*. Dalam Fisiologi Tanaman 2. Wilkin, M. B. (Ed). Terjemahan M. M. Suteja dan A. G. Kartasapoetra. Bina Aksara, Jakarta.