

## PERTUMBUHAN BIBIT HASIL OKULASI PADA BEBERAPA KLON JATI DARI GUNUNGKIDUL DAN WONOGIRI

*Growth performance of bud grafted teak clones from Gunungkidul and Wonogiri*

Hamdan Adma Adinugraha<sup>1</sup> dan Abdul Azis Efendi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan  
Jl. Palagan Tentara Pelajar Km.15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, Indonesia  
*email: hamdan\_adma@yahoo.co.id*

<sup>2</sup>Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta  
Jl. Magelang Km 5.6, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta, Indonesia

Tanggal diterima: 17 Mei 2017, Tanggal direvisi: 7 Juni 2017, Disetujui terbit: 10 April 2018

### ABSTRACT

*Multiplication of teak clones can be conducted by using vegetative methods either macro or in vitro. In this research, several teak clones collected from Gunungkidul and Wonogiri were propagated using bud grafting technique to know the variation of their growth ability in the nursery. This research arranged in nested design, with 25 clones nested in 3 locations of scion source (clonal test at Gunungkidul, progeny test in Gunungkidul and clonal test in Wonogiri). Each treatment was repeated in 5 replications and each replication consisted of 10 bud grafted seedlings. The result showed that there were significant variations of growth among the clones in all observation characters, whereas the location of scion source was not significant. The best survival percentage of bud grafting from 3 sites of scion source were Clone 8 from the clonal test in Gunungkidul, Clone 64 from progeny test in Gunungkidul, Clone 43 and 87 from the clonal test in Wonogiri.*

**Keywords:** *growth ability, vegetative propagation, scion*

### ABSTRAK

Perbanyakan klon jati dapat dilakukan secara vegetatif baik secara makro maupun *in vitro*. Pada penelitian ini dilakukan perbanyakan beberapa klon jati yang dikoleksi di Gunungkidul dan Wonogiri dengan teknik okulasi untuk mengetahui variasi kemampuan tumbuhnya di persemaian. Penelitian ini menggunakan rancangan tersarang, dengan perlakuan 25 klon jati yang tersarang pada 3 lokasi pengambilan *scion* (uji klon di Gunungkidul, uji keturunan di Gunungkidul dan uji klon di Wonogiri). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap ulangan terdiri atas 10 sampel bibit hasil okulasi. Hasil pengamatan menunjukkan adanya variasi pertumbuhan yang berbeda nyata antar klon pada semua karakter pengamatan, sedangkan lokasi pengambilan *scion* tidak berpengaruh nyata. Persentase hidup okulasi terbaik dari 3 lokasi pengambilan *scion* yaitu Klon 8 dari plot uji klon di Gunungkidul, Klon 64 dari plot uji keturunan di Gunungkidul, Klon 43 dan 87 dari plot uji klon di Wonogiri.

**Kata kunci:** *kemampuan pertumbuhan, perbanyakan vegetatif, scion*

### I. PENDAHULUAN

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk maka kebutuhan bahan baku kayu pun terus meningkat. Demikian halnya dengan kayu jati, setiap tahun menunjukkan jumlah permintaan yang tinggi. Malik, Wijaya, dan Handayani (2008) melaporkan bahwa masih terdapat kekurangan pasokan kayu jati yang sangat besar pada daerah-daerah sentra industri mebel di Jawa. Dilaporkan bahwa untuk wilayah sentra industri mebel di Jepara saja memerlukan 1,5-2,2 juta m<sup>3</sup> kayu per tahun (Roda, Cadene, Guizol, Santoso, & Fauzan,

2007). Sementara itu produksi kayu jati terus mengalami penurunan setiap tahun. Pada tahun 2014 dilaporkan bahwa jumlah produksi kayu jati nasional mencapai 633.000 m<sup>3</sup>, dan berkurang produksinya pada tahun 2015 menjadi 513.700 m<sup>3</sup> (Badan Pusat Statistik, 2016). Dengan demikian pengembangan hutan tanaman terutama pada hutan rakyat sangat penting dilakukan dan mempunyai prospek yang cerah, terlebih jati merupakan jenis yang sangat populer serta risetnya sudah sangat maju (Sofyan, Na'iem, & Indrioko, 2011).

Upaya mendapatkan benih unggul tanaman jati, telah dilakukan penelitian

pemuliaan jati oleh Perhutani, Badan Litbang Kehutanan dan perguruan tinggi (Adinugraha, Pudjiono, & Mahfudz, 2013; Hadiyan, 2009; Siregar, Siregar, Karlinasari, & Yunanto, 2008). Kegiatan yang dilakukan antara lain penelitian uji klon dan uji keturunan jati, pembangunan kebun benih semai, kebun benih klon dan kebun pangkas. Dari serangkaian kegiatan penelitian tersebut kemudian dilakukan seleksi pohon-pohon (individu) unggulan yang memiliki potensi atau prospek untuk dikembangkan secara luas pada masa yang akan datang. Ciri-ciri pohon unggulan tersebut antara lain tinggi pohon dominan, tinggi bebas cabang, diameter batang dominan, batang lurus, bebas hama/penyakit dan memiliki pertumbuhan yang cepat (Goh et al., 2013).

Beberapa klon unggulan telah diseleksi pada plot uji klon jati di Gunungkidul dan Wonogiri (Adinugraha et al., 2014). Tahap selanjutnya adalah perbanyak klon-klon tersebut secara vegetatif. Salah satu teknik yang banyak dilakukan untuk memperbanyak klon-klon jati adalah teknik okulasi atau *bud grafting* (Pudjiono & Adinugraha, 2013; Win, Tun, & Htum, 1982). Keuntungan perbanyak tanaman dengan cara ini adalah menyelamatkan sifat genetik yang superior pada tetua dan diturunkan kepada anakan hasil perbanyak vegetatif (Palanisamy, Hegde, & Yi, 2009). Selain itu, keunggulan lainnya antara lain pelaksanaannya relatif mudah, persentase keberhasilan tinggi dan efisien dalam penggunaan mata entres karena satu cabang/ranting dapat menghasilkan beberapa bahan tanaman (Junaidi, Atminingsih, & Siagian, 2014).

Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari kemampuan tumbuh bibit hasil okulasi dari beberapa klon jati yang dikoleksi di Gunungkidul dan Wonogiri. Dari penelitian ini diharapkan dapat tersedia bibit jati yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pengembangan pertanaman klon jati baik berupa pembangunan kebun benih klon maupun plot kebun pangkas di lokasi yang lain.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan tempat

Pengambilan bahan tanaman untuk *scion* dilakukan di plot uji klon jati umur 13 tahun di KHDTK Watusipat, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), plot uji klon jati umur 10 tahun di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Alas Ketu, Wonogiri, Jawa Tengah dan plot uji keturunan jati umur 9 tahun di KHDTK Playen, Gunungkidul, DIY, masing-masing lokasi sebanyak 10 klon. Pengadaan bibit jati untuk bahan batang bawah (*rootstock*) dilakukan di persemaian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (BBPPBPTH). Kegiatan persiapan bibit *rootstock* dilakukan pada Agustus-September 2016, pengambilan bahan *scion* dan pembuatan okulasi pada Oktober 2016. Selanjutnya pengamatan pertumbuhan bibit okulasi dilaksanakan sampai dengan Januari 2017.

### B. Bahan dan alat

Bahan tanaman yang digunakan untuk *rootstock* adalah bibit jati hasil perbanyak generatif yang telah berumur sekitar 1 tahun dengan diameter batang rata-rata 1-3 cm (Gambar 1-1A). Bibit *rootstock* ditempatkan dan dipelihara di bedeng persemaian yaitu disiram secara rutin 1-2 kali sehari dan gulma yang tumbuh dibersihkan setiap sebulan sekali.

Bahan tanaman untuk *scion* berupa mata tunas yang dalam kondisi dorman pada cabang/ranting (Gambar 1-2A) yang dikoleksi dari 30 pohon induk terpilih di tiga plot uji genetik di Gunungkidul dan Wonogiri. Akan tetapi pada waktu pelaksanaan okulasi, terdapat 1 pohon induk dari plot uji keturunan dan 4 klon dari plot uji klon di Wonogiri yang memiliki jumlah *scion* tidak mencukupi. Dengan demikian jumlah klon yang digunakan dalam penelitian ini hanya 25 klon jati sebagaimana disajikan pada Lampiran 1. Pengambilan cabang/ranting dilakukan dengan cara

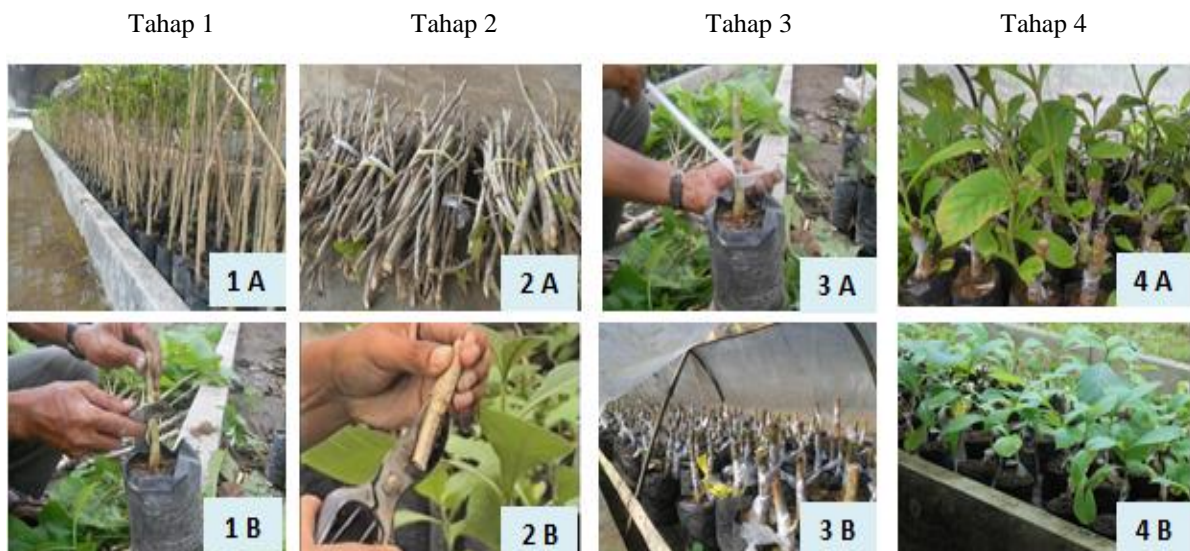
pemanjatan pohon induk yang selanjutnya dilakukan pemotongan sebanyak 20 cabang/ranting yang panjangnya rata-rata 50 cm (Gambar 1-2A). Cabang/ranting dari masing-masing pohon induk kemudian diikat dan diberi label sesuai nomor pohon induknya.

Bahan lain yang digunakan yaitu bambu, kawat dan plastik sungkup yang diperlukan untuk membuat bedengan sungkup agar mampu menjaga kelembaban udara yang tinggi ( $\pm 80\%$ ). Kondisi kelembaban yang tinggi tersebut sangat penting untuk memacu pertumbuhan *scion* yang ditempelkan. Label plastik digunakan untuk memberi identitas pada setiap bibit hasil okulasi yang dihasilkan supaya tidak tercampur. Pisau/cutter dan gunting stek digunakan untuk

menyiapkan *scion* dan *rootstock*. Bahan untuk pengikat okulasi yang digunakan berupa plastik yang kuat dan lentur ukuran 20 cm x 5 cm atau parafilm. Alat tulis dan blanko pengamatan digunakan untuk kegiatan pengamatan pertumbuhan bibit hasil okulasi di persemaian.

### C. Prosedur penelitian

Pembuatan bibit secara okulasi dilakukan di persemaian sebagaimana metode yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya (Pudjiono & Adinugraha, 2013; Sulaeman, 2014; Suwandi & Adinugraha, 2016). Adapun tahapan kegiatan pembuatan okulasi jati tersebut disajikan pada Gambar 1 dengan rincian kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan pembuatan bibit okulasi jati di persemaian

#### Tahap 1. Pemilihan bibit jati untuk *root stock*

- Bibit jati untuk *rootstock* dipilih yang sehat, batangnya cukup lurus dan telah memiliki ukuran diameter batang sekitar 1-3 cm. Bibit disiapkan di bedeng persemaian sebelum dilakukan pembuatan okulasi dilakukan (Gambar 1-1A).
- Batang *rootstock* dipangkas setinggi 15-20 cm dari permukaan media menggunakan gunting stek. Selanjutnya kulit batang bibit disayat sepanjang 3-5 cm dan lebar 1-1,5

cm menggunakan pisau/cutter pada posisi 10 cm dari permukaan media (Gambar 1-1B).

#### Tahap 2. Penyiapan *scion*

- Bahan *scion* yang digunakan berupa mata tunas pada cabang/ranting yang dikoleksi dari pohon induk yang sudah dipilih (Gambar 1-2A). *Scion* yang digunakan adalah yang masih dalam kondisi dorman yaitu mata tunas yang belum tumbuh menjadi calon tunas.

- b. Ranting yang memiliki sepasang mata tunas dorman dipotong sepanjang  $\pm 7$  cm dan dibelah menjadi 2 bagian, kemudian permukaan bagian potongan dan belahannya dihaluskan dengan pisau *cutter* dan disesuaikan dengan ukuran panjang sayatan pada kulit batang *rootstock* (Gambar 1-2B).

### Tahap 3. Penempelan *scion* pada *rootstock*

- a. *Scion* ditempelkan pada bagian sayatan kulit batang *rootstock* dengan hati-hati kemudian diikat dengan plastik yang lentur. Ikatan dimulai dari bagian bawah ke atas dan kembali ke bawah hingga seluruh daerah tempelan tertutup rapat kecuali pada bagian mata tunasnya harus tetap terbuka agar pertumbuhan tunas tidak terhalangi (Gambar 1-3A).
- b. Bibit hasil okulasi ditempatkan pada bedengan persemaian yang ditutup dengan sungkup dari bahan plastik. Penempatan bibit hasil okulasi dikelompokkan menurut nomor klon dan lokasi sumber *scion* untuk memudahkan dalam melaksanakan pengamatan hasil okulasi (Gambar 1-3B). Selanjutnya bedeng persemaian diberi naungan paranet dengan intensitas cahaya 65%.

### Tahap 4. Pemeliharaan bibit hasil okulasi

- a. Bibit hasil okulasi dipelihara secara rutin yang meliputi penyiraman dan pemotongan tunas lateral (trubusan) yang tumbuh pada *rootstock* (pewiwilan). Penyiraman dilakukan cukup sekali sehari yang dilakukan secara hati-hati agar tidak menyemprot bagian tempelan *scion*. Pewiwilan harus dilakukan agar *scion* dapat tumbuh secara optimal (Gambar 1-4A).
- b. Setelah tunas tumbuh dengan baik (umur bibit okulasi  $\pm 4-6$  minggu), sungkup plastik mulai dibuka secara bertahap, supaya bibit dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan terbuka. Setelah bibit menunjukkan pertumbuhan yang baik, maka sungkup dapat dibuka seluruhnya dan bibit

dipelihara sampai siap tanam yaitu pada umur  $\pm 4-6$  bulan (Gambar 1-4B).

Pembuatan bibit okulasi dilakukan secara bertahap per lokasi pengambilan klon jati. Mulai dari kegiatan pengambilan *scion* di lapangan dan pembuatan okulasi di persemaian diperlukan waktu selama 2-4 hari. Total waktu yang diperlukan untuk pembuatan okulasi dari ketiga lokasi sumber *scion* tersebut sekitar 2 minggu. Oleh karena itu untuk memudahkan dalam pengamatan umur bibit okulasi maka dibuat label pada bibit okulasi yang mencantumkan nomor klon dan tanggal pelaksanaan okulasi.

### D. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan tersarang dengan perlakuan 25 klon tanaman jati yang tersarang pada 3 lokasi pengambilan *scion*. Dari plot uji klon jati di Gunungkidul sebanyak 10 klon, dari plot uji keturunan jati di Gunungkidul sebanyak 9 pohon induk dan dari plot uji klon jati di Wonogiri sebanyak 6 klon. Setiap perlakuan menggunakan 10 sampel bibit okulasi yang diulang sebanyak 5 kali, sehingga jumlah semua unit pengamatan seluruhnya sebanyak 1250 bibit. Kegiatan pengamatan dilakukan secara periodik setiap minggu sekali selama 3 bulan pengamatan yang meliputi persentase hidup bibit hasil okulasi, panjang tunas, diameter tunas, jumlah buku/nodus per tunas dan jumlah daun per tunas.

### E. Analisis data

Untuk mengetahui variasi pertumbuhan bibit hasil okulasi dilakukan analisis sidik ragam pada seluruh data hasil pengamatan yang dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (Sastrosupadi, 2013). Data persentase hidup okulasi terlebih dahulu ditransformasi ke bentuk *arcsin* sebelum dianalisis. Model linear yang digunakan, yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + L_i + K_{j(i)} + e_{ijk}$$

Keterangan:

- $Y_{ijk}$  = respon yang diamati
- $\mu$  = nilai tengah umum
- $L_i$  = pengaruh faktor lokasi ke- $i$
- $K_{j(i)}$  = pengaruh faktor klon ke- $j$  yang tersarang pada faktor lokasi ke- $i$
- $e_{ijk}$  = galat percobaan

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

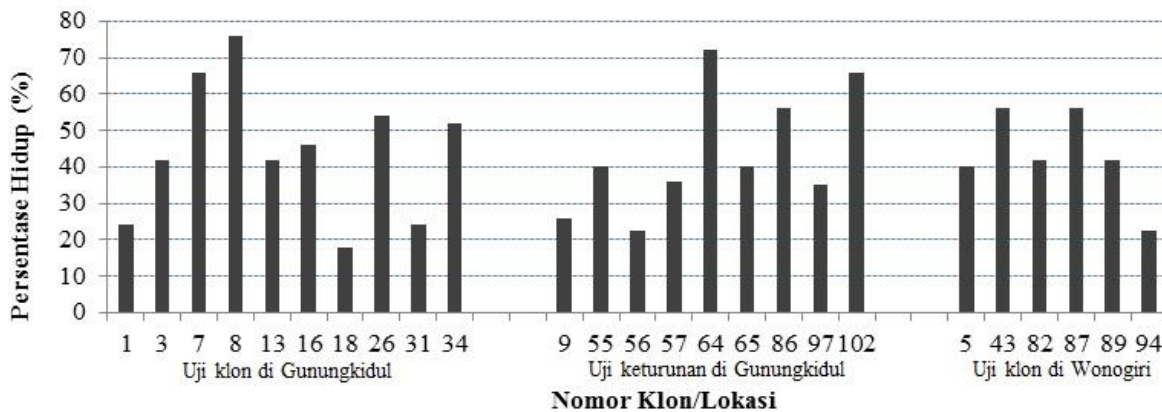
#### A. Persentase hidup okulasi

Hasil pengamatan bibit hasil okulasi jati sampai dengan umur 3 bulan menunjukkan adanya variasi tingkat keberhasilan tumbuhnya. Secara umum persentase hidup bibit okulasi klon jati sampai dengan umur 3 bulan bervariasi mulai dari 18,00% - 76,00% dengan persentase

hidup rata-rata secara keseluruhan 44,03% (Gambar 2). Pengamatan pada umur 1 bulan rerata persentase hidup masih cukup tinggi, yaitu 79,37% yang bervariasi dari 26,00%-100%, akan tetapi mengalami penurunan pada pengamatan umur 2 dan 3 bulan (Tabel 1). Setelah dilakukan aklimatisasi, rata-rata angka kematian bibit okulasi secara keseluruhan sampai umur 3 bulan masih sangat tinggi yaitu mencapai 55,97%. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini (Tabel 1) menunjukkan rerata yang lebih rendah dibandingkan uji coba sebelumnya yaitu persentase hidup 67,9%-77,7% pada umur 2 bulan (Pudjiono & Adinugraha, 2013). Demikian pula Dieters et al. (2014) melaporkan persentase hidup okulasi jati di Laos sampai umur 4 bulan rata-rata 70%.

Tabel 1. Rerata persentase hidup okulasi jati dari 3 lokasi pengambilan *scion*

Lokasi pengambilan <i>scion</i>	Persentase hidup okulasi (%)		
	Umur 1 bulan	Umur 2 bulan	Umur 3 bulan
Uji klon jati di Gunungkidul	88,00	59,00	47,00
Uji keturunan jati di Gunungkidul	68,44	50,46	42,50
Uji klon jati di Wonogiri	81,67	56,21	42,60
Rata-rata	79,37	55,22	44,03



Gambar 2. Persentase hidup bibit okulasi jati dari 3 lokasi pada umur 3 bulan

Kemampuan tumbuh bibit hasil okulasi di persemaian dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti umur pohon induk dan umur bahan tanaman, musim/waktu pelaksanaan okulasi, kompatibilitas antara *scion* dan *rootstock*, suhu lingkungan dan kelembaban udara. Selain itu tingkat keahlian tenaga pelaksana di persemaian

juga sangat diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan okulasi (Albacete et al., 2015; Chipojola et al., 2013; Cholid, Hariyadi, Susanto, Djumali, & Purwoko, 2014; Kumar, 2011; Mng'omba, Akinnifesi, Sileshi, & Ajayi, 2010). Rerata persentase hidup okulasi dari ke-3 lokasi relatif sama (Tabel 1) diduga karena

umur tanaman di ke-3 lokasi pengambilan *scion* tidak jauh berbeda, yaitu berkisar antara 10-13 tahun. Dengan demikian tingginya angka kematian bibit okulasi diduga karena perbedaan klon yang digunakan atau terjadinya pengendalian kondisi lingkungan yang kurang tepat.

Pengendalian kondisi kelembaban udara yang tinggi sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan tumbuh okulasi jati. Persentase hidup okulasi jati pada ruangan ditutup plastik yang kelembaban udaranya terkontrol (*moist chamber*) lebih baik dari pada yang dilakukan di tempat terbuka (Win et al., 1982). Penelitian ini menggunakan cara yang sama yaitu menempatkan bibit hasil okulasi pada bedengan kemudian ditutup dengan sungkup plastik. Persentase hidup rata-rata terbaik sampai umur 3 bulan sebesar 76% pada Klon 8 (Gambar 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode okulasi yang diterapkan dapat memberikan hasil relatif lebih baik dibandingkan dengan cara menutup masing-masing bibit okulasi dengan kantong plastik atau cara terbuka (tanpa ditutup plastik) seperti yang dilaporkan oleh Santoso dan Wardani (2006) dan Indrioko, Faridah, dan Widhianto (2010) dimana persentase hidup rata-rata terbaik hanya mencapai 35,53% - 37,03%.

Efek lokasi sumber *scion* diduga berhubungan dengan waktu yang diperlukan untuk penyimpanan *scion* selama perjalanan dari lokasi ke persemaian. Secara umum pada beberapa penelitian okulasi tanaman berkayu dilaporkan bahwa lama simpan *scion* sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan tumbuhnya (Saefudin & Wardiana, 2015; Suharjo & Hasniati, 2017). Pada penelitian ini waktu yang diperlukan untuk penyimpanan *scion* mulai dari pengambilan, pengangkutan sampai dengan selesainya pembuatan okulasi rata-rata selama 3 hari. Hasil yang diperoleh dari ketiga lokasi menunjukkan tingkat keberhasilan yang relatif sama/tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hasil serupa dilaporkan oleh Pangastuti (2017) bahwa *scion* jati yang disimpan dalam pelepah pisang selama 4 hari masih memiliki persentase hidup

yang sama dengan *scion* yang langsung diokulasi.

## **B. Variasi pertumbuhan bibit hasil okulasi**

Pengamatan terhadap pertumbuhan bibit jati hasil okulasi dari 25 klon jati pada umur 3 bulan menunjukkan adanya variasi antar klon pada semua faktor yang diamati. Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa faktor klon memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variasi persentase hidup okulasi, panjang tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun, sedangkan lokasi sumber *scion* tidak berpengaruh nyata pada semua karakter yang diamati (Tabel 2). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa *scion* yang diambil dari pohon induk/klon yang berbeda menyebabkan adanya variasi yang nyata pada tingkat keberhasilan tumbuh okulasi jati (Adinugraha et al., 2013; Indrioko et al., 2010). Meskipun demikian menurut Hartmann et al., (2010) bahwa variasi pertumbuhan bibit okulasi pada tanaman ternyata tidak dikendalikan oleh gen atau mekanisme fisiologis yang sama melainkan dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah faktor anatomi tanaman, kandungan karbohidrat pada bagian tanaman, dan efek fitohormon. Santos et al. (2014) juga melaporkan bahwa variasi tingkat keberhasilan grafting dan okulasi antar pohon induk terutama disebabkan oleh adanya variasi tingkat juvenilitasnya.

Pertumbuhan bibit jati hasil okulasi sampai umur 3 bulan menunjukkan rerata panjang tunas 24,55 cm, diameter tunas 6,63 mm, jumlah nodus 3,97 dan jumlah daun pertunas 7,64 helai. Rerata pertumbuhan tunas dari ketiga lokasi relatif seragam (tidak berbeda nyata) meskipun pertumbuhan bibit okulasi klon dari uji klon di Gunungkidul cenderung lebih baik (Tabel 3). Pada Tabel 4 disajikan hasil uji Duncan (DMRT) yang menunjukkan respon pertumbuhan klon jati yang bervariasi pada setiap karakter yang diamati. Panjang tunas

terbaik sebesar 30,54 cm ditunjukkan oleh Klon 34 dan terpendek Klon 13 (20,50 cm). Diameter tunas terbesar ditunjukkan oleh Klon 9 (10,73 mm) dan terkecil Klon 56 (5,51 mm). Jumlah nodus tunas terbanyak ditunjukkan oleh Klon 34 (4,46 nodus) dan paling sedikit Klon 55 (3,59 nodus). Adapun jumlah daun terbanyak ditunjukkan oleh Klon 56 (8,44 helai) dan paling sedikit Klon 55 (6,5 helai). Hasil tersebut menunjukkan tingkat pertumbuhan yang bervariasi antarklon pada setiap karakter pengamatan. Klon 8, 64 dan 43 menunjukkan persentase hidup terbaik pada masing-masing lokasi (Gambar 2), namun kecepatan tumbuh tunasnya lebih lambat dari Klon 3, 31, 34, 5 dan 9 (Tabel 4). Selain faktor *scion*, tingkat vigoritas

dan kondisi fisiologis bibit *rootstock* juga sangat mempengaruhi keberhasilan tumbuh bibit sambungan/okulasi di persemaian (Borowicz & Armstrong, 2012; Lim, Poffley, & Bowman, 1992; Mng'omba et al., 2010). Dari pengamatan diketahui adanya kegagalan tumbuh *scion* yang diikuti dengan matinya bibit *rootstock*, menunjukkan bahwa kondisi fisiologis bibit *rootstock* yang digunakan tidak baik. Oleh karena itu keahlian dalam memilih bibit *rootstock* pada waktu pelaksanaan okulasi sangat penting. Menurut Kumar (2011) bibit *rootstock* terbaik apabila berasal dari klon yang sama dengan *scion* karena memiliki tingkat kompatibilitas terbaik.

Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan bibit hasil okulasi dari beberapa klon jati pada umur 3 bulan

Sumber variasi	Kuadrat tengah				
	Persentase hidup	Panjang tunas	Diameter tunas	Jumlah nodus	Jumlah daun
Replikasi	62,95	79,64	13,78	0,91	4,18
Lokasi	45,88 ns	32,90 ns	6,88 ns	1,29 ns	5,10 ns
Klon (Lokasi)	542,32 **	187,99 **	27,81 **	1,54 **	7,99 **
Galat	47,75	32,63	12,03	0,67	2,37

Keterangan: \*\* = berbeda nyata pada taraf uji 0,01  
ns = tidak berbeda nyata

Tabel 3. Rerata pertumbuhan bibit hasil okulasi dari beberapa klon jati pada umur 3 bulan

Lokasi pengambilan <i>scion</i>	Panjang tunas (cm)	Diameter tunas (mm)	Jumlah nodus	Jumlah daun
Uji klon jati di Gunungkidul	24,72	6,86	4,05	7,82
Uji keturunan jati di Gunungkidul	23,89	6,71	3,96	7,74
Uji klon jati di Wonogiri	25,04	6,42	3,90	7,35
Rata-rata	24,55	6,63	3,97	7,64



Gambar 3. Bibit hasil okulasi jati umur 3 bulan di persemaian

Penggunaan *rootstock* yang beragam asalnya meskipun spesies yang sama dapat menyebabkan variasi keberhasilan tumbuh bibit hasil okulasi. Selanjutnya untuk memperoleh pertumbuhan bibit yang optimal, maka faktor lingkungan seperti temperatur, intensitas cahaya matahari, ketersediaan air dan unsur hara pada media harus diperhatikan (Hartmann et al., 2010; Kumar, 2011). Oleh karena itu bibit jati hasil okulasi (Gambar 3) harus dipelihara secara rutin yang meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, penjarangan bibit dan pemberantasan hama/penyakit.

Tabel 4. Hasil uji DMRT pertumbuhan bibit hasil okulasi dari beberapa klon jati pada umur 3 bulan

Panjang tunas (cm)			Diameter tunas (mm)			Jumlah nodus			Jumlah daun		
Klon	Rerata	DMRT	Klon	Rerata	DMRT	Klon	Rerata	DMRT	Klon	Rerata	DMRT
34	30,54	a	9	10,73	a	34	4,46	a	56	8,44	a
3	30,42	a	5	8,80	ab	56	4,44	a	34	8,38	ab
5	28,76	ab	87	7,15	bc	5	4,38	ab	94	8,33	ab
31	25,86	bc	8	7,09	bc	3	4,33	ab	57	8,22	ab
18	25,27	cd	31	7,08	bc	57	4,28	abc	26	8,19	ab
87	25,13	cd	3	7,00	bc	31	4,19	abc	1	8,14	ab
86	25,07	cd	55	7,00	bc	18	4,18	abcd	5	8,11	ab
97	25,00	cd	16	6,99	bc	16	4,17	abcd	3	8,09	ab
1	24,90	cd	26	6,98	bc	9	4,08	abcd	18	8,09	ab
55	24,88	cde	34	6,98	bc	26	4,07	abcd	31	8,00	ab
9	24,69	cde	7	6,95	bc	86	4,00	abcd	43	7,97	abc
102	23,92	cdef	18	6,80	bc	89	3,95	abcd	86	7,93	abc
26	23,77	cdef	13	6,69	bc	65	3,95	abcd	82	7,90	abc
89	23,76	cdef	64	6,31	c	43	3,94	abcd	89	7,86	abc
65	23,75	cdef	97	5,93	c	13	3,94	abcd	9	7,85	abc
57	23,72	cdef	57	5,88	c	102	3,92	abcd	16	7,83	abc
56	23,56	cdef	65	5,85	c	1	3,90	abcd	65	7,65	abc
82	23,48	cdef	102	5,82	c	7	3,88	abcd	97	7,64	abc
7	23,44	cdef	89	5,76	c	97	3,86	bcd	102	7,50	abcd
8	23,41	cdef	86	5,72	c	64	3,78	bcd	8	7,41	abcd
43	23,30	cdef	82	5,64	c	94	3,78	bcd	7	7,37	abcd
94	23,11	cdef	94	5,57	c	87	3,77	bcd	13	7,28	abcd
64	21,38	def	43	5,56	c	8	3,73	bcd	87	6,87	cd
16	20,91	ef	1	5,54	c	82	3,71	bcd	64	6,57	d
13	20,50	f	56	5,51	c	55	3,59	d	55	6,50	d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

#### IV. KESIMPULAN

Variasi tingkat pertumbuhan bibit hasil okulasi jati pada umur 3 bulan tidak berbeda nyata antarlokasi pengambilan *scion*, akan tetapi sangat berbeda nyata antarklon/pohon induk. Persentase hidup terbaik hasil okulasi adalah Klon 8 dari plot uji klon jati di Gunungkidul (76%), Klon 64 dari plot uji keturunan di Gunungkidul (72%), Klon 43 dan 87 dari plot uji klon di Wonogiri (56%). Rata-rata pertumbuhan tunas dari empat klon jati tersebut yaitu panjang tunas 21,38 - 25,13 cm, diameter tunas 5,56 - 7,15 mm, jumlah nodus 4 dan jumlah daun 7 - 8 helai.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian penelitian Pemuliaan Jenis Kayu Pertukangan pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang berpartisipasi pada penelitian ini, terutama Bapak Ponimin dan Widodo yang telah membantu pelaksanaan kegiatan sejak dari pembuatan okulasi, pemeliharaan dan pengamatan bibit di persemaian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., Pudjiono, S., Fauzi, M. A., Hasnah, T. M., Setyobudi, Suwandi, & Susanto. (2014). *Populasi Pemuliaan Untuk Kayu Pertukangan Daun Panjang*. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Adinugraha, H. A., Pudjiono, S., & Mahfudz. (2013). Variasi pertumbuhan dan parameter genetik uji keturunan jati umur 5 tahun di gunung kidul, yogyakarta. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 7(3), 167–178.
- Albacete, A., Martínez-Andújar, C., Martínez-Pérez, A., Thompson, A. J., Dodd, I. C., & Pérez-Alfocea, F. (2015). Unravelling rootstock×scion interactions to improve food



- security. *Journal of Experimental Botany*, 66(8), 2211–2226.  
<https://doi.org/10.1093/jxb/erv027>
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Statistik Produksi Kehutanan 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Borowicz, V. A., & Armstrong, J. E. (2012). Resource limitation and the role of a hemiparasite on a restored prairie. *Oecologia*, 169, 783–702.  
<https://doi.org/10.1007/s00442-011-2222-7>
- Chipojola, F. M., Mwase, W. F., Kwapata, M. B., Njoloma, J. P., Bokosi, J. M., & Maliro, M. F. (2013). Effect of tree age, scion source and grafting period on the grafting success of cashew nut (*Anacardium occidentale* L.). *African Journal of Agricultural*, 8(46), 5785–5790. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.879>
- Cholid, M., Hariyadi, Susanto, S., Djumali, & Purwoko, B. S. (2014). Affects of Grafting Time and Grafting Meyhods Used on Scion and Rootstock Compatibility of Physic Nut (*Jatropha curcas* L.). *Asian Journal of Agricultural Research*, 8(3), 150–163.
- Dieters, M., Sakanphet, S., Sodarak, H., Savathvong, S., Souliyasak, B., & Kanyavong, K. (2014). *Exploration of teak agroforestry system in Luang Prabang, Lao PDR*. (T. Bartlett, Ed.). Canberra Australia: ACIAR.
- Goh, D. K. S., Aparudin, Y. J., Lwi, A. A., Apammu, M. L., Lori, A. F., & Onteuuis, O. M. (2013). Growth differences and genetic parameter estimates of 15 teak (*Tectona grandis* L. f.) genotypes of various ages clonally propagated by microcuttings and planted under humid tropical conditions. *Silvae Genetica*, 62, 196–206.
- Hadiyan, Y. (2009). Keragaman pertumbuhan uji keturunan jati (*Tectona grandis* L. f.) umur 5 tahun di Ciamis, Jawa Barat. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 3(2), 95–102.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Geneve, R. . (2010). *Plant propagation: principles and practices* (7th ed.). New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Indrioko, S., Faridah, E., & Widhianto, A. Y. (2010). Keberhasilan okulasi jati (*Tectona grandis* L.f.) hasil eksplorasi di Gunung Kidul. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 4(2), 87–97.
- Junaidi, Atminingsih, & Siagian, N. (2014). Pengaruh Jenis Mata Entres dan Klon Terhadap Keberhasilan Okulasi dan Pertumbuhan Tunas Pada Okulasi Hijau di Polibeg. *Junal Penelitian Karet*, 32(1), 21–30.
- Kumar, G. N. M. (2011). *Propagation of Plants by Grafting and Budding*. Washington: Washington State University Extension, Oregon State University, University of Idaho and the U.S. Department of Agriculture cooperating.
- Lim, T. K., Poffley, M., & Bowman, L. (1992). *New Grafting Techniques for Exotic Fruit Trees*.
- Malik, J., Wijaya, H. B., & Handayani, W. (2008). *Kajian Permasalahan Industri Kayu Dalam Kaitannya Dengan Kebijakan Pembangunan Terminal Kayu Terpadu di Jawa Tengah. Analisis Kebijakan Kehutanan* (Vol. 5 No.1).
- Mng'omba, S. A., Akinnifesi, F. K., Sileshi, G., & Ajayi, O. C. (2010). Rootstock growth and development for increased graft success of mango (*Mangifera indica*) in the nursery. *African Journal of Biotechnology*, 9(9), 1317–1324.  
<https://doi.org/10.5897/AJB10.668>
- Palanisamy, K., Hegde, M., & Yi, J. (2009). Teak (*Tectona grandis* Linn . f.): A Renowned Commercial Timber Species. *Journal of Forest Science*, 25(1), 1–24.
- Pangastuti, S. (2017). *Pengaruh Lama Simpan Entres Jati (Tectona grandis) Dalam Media Pelepah Pisang Terhadap Keberhasilan Okulasi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Pudjiono, S., & Adinugraha, H. A. (2013). Pengaruh klon dan waktu okulasi terhadap pertumbuhan dan persentase hidup okulasi jati (*Tectona grandis* L. f.). *Wana Benih*, 14(3), 103–108.
- Roda, J.M., Cadene, P., Guizol, P., Santoso, L., & Fauzan, A.U. (2007). *Atlas Industri Mebel Kayu di Jepara, Indonesia*. Bogor: Center for International Forestry Research.
- Saefudin, S., & Wardiana, E. (2015). Pengaruh Periode dan Media Penyimpanan Entres terhadap Keberhasilan Okulasi Hijau dan Kandungan Air Entres pada Tanaman Karet. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 2(1), 13.  
<https://doi.org/10.21082/jtidp.v2n1.2015.p13-20>
- Santos, A. F. A., Almeida, B. C., Hérique, G. F., Favare, H. G., Filho, J. B., Costa, R. B., & Brondani, G. E. (2014). Clones production of *Tectona grandis*. *Advances in Forestry Science*, 1(2), 75–82.
- Santoso, B., & Wardani, B. W. (2006). Variasi pertumbuhan jati muna hasil okulasi. *Jurnal Hutan Tanaman*, 3(3), 165–173.

- Sastrosupadi, A. (2013). *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. (Revisi). Yogyakarta: Kanisius.
- Siregar, I. Z., Siregar, U. J., Karlinasari, L., & Yunanto, T. (2008). Pengembangan metode penanda genetika molekuler untuk lacak balak (Studi Kasus Pada Jati). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 13(2), 56–68.
- Sofyan, A., Na'iem, M., & Indrioko, S. (2011). Perolehan genetik pada uji klon jati (*Tectona grandis* L. f.) umur 3 tahun di KHDTK Kemampo Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 8(3), 179–186.
- Suharjo, & Hasniati. (2017). Optimisation of scion to increase the success of grafting in durian tree. *International Journal Journal of Innovative Science, Engineering and Technology*, 4(8), 184–189.
- Sulaeman, M. (2014). Teknik grafting (penyambungan) pada jati (*Tectona grandis* L. f.). *Informasi Teknis*, 12(2), 69–79.
- Suwandi, & Adinugraha, H. A. (2016). Pembuatan Model Kebun Pangkas Jati di Persemaian. *Informasi Teknis*, 14(1), 1–10.
- Win, U. S., Tun, U. T., & Htum, N. (1982). Preliminary Study on Methods of Grafting Teak (*Tectona Grandis* Linn.) for Vegetative Propagation. Forest Research Institute, Myanmar. *Leaflet*, (13), 81–82.

Lampiran 1. Klon jati yang diperbanyak secara vegetatif di persemaian

Nomor Klon	Tinggi pohon (m)	Diameter batang (cm)	Plot uji dan lokasi	Asal klon
1	15,50	18,00	Uji klon Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
3	18,00	26,00	Uji klon Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
5	12,11	13,28	Uji klon Wonogiri	Madiun, Jawa Timur
7	15,00	17,50	Uji klon Gunungkidul	Gunungkidul, DIY
8	17,00	17,00	Uji klon Gunungkidul	Gunungkidul, DIY
9	9,60	9,96	Uji keturunan Gunungkidul	Muna
13	18,05	29,50	Uji klon Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
16	14,30	19,80	Uji klon Gunungkidul	Lamongan, Jawa Timur
18	17,20	20,20	Uji klon Gunungkidul	Muna
26	14,92	21,00	Uji klon Gunungkidul	Lamongan, Jawa Timur
31	15,02	20,00	Uji klon Gunungkidul	Fitotek
34	17,00	16,00	Uji klon Gunungkidul	Fitotek
43	16,21	13,95	Uji klon Wonogiri	Thailand
55	8,69	8,83	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
56	10,75	11,43	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
57	9,36	9,68	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
64	12,04	13,10	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
65	9,77	10,12	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
82	14,40	18,05	Uji klon Wonogiri	Madiun, Jawa Timur
86	10,14	10,47	Uji keturunan Gunungkidul	Cepu, Jawa Tengah
87	10,23	10,74	Uji klon Wonogiri	Cepu, Jawa Tengah
89	16,44	21,61	Uji klon Wonogiri	Cepu, Jawa Tengah
94	16,62	21,91	Uji klon Wonogiri	Cepu, Jawa Tengah
97	11,48	12,50	Uji keturunan Gunungkidul	Kateri, NTT
102	9,16	9,34	Uji keturunan Gunungkidul	Kateri, NTT

