

Studi Pembiakan Vegetatif *Intsia bijuga* (Colebr.) O.K. Melalui Grafting

Study of Vegetative Propagation on Intsia bijuga (Colebr.) O.K. with Grafting

Andi Sukendro¹, Irdika Mansur¹ & Risna Trisnawati¹

¹Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Vegetative propagation by grafting is an alternative method for merbau [Intsia bijuga (Colebr.) O.K.] propagation. One of the advantages of grafting that is mostly used in seed production that will be planted in seed orchard and it is useful for saving the merbau genetics. The research used Top Cleft Grafting method and completely randomized design with two factors. The first factor is rootstock treatment which has diameter between 4-6 mm and 6.1-8 mm. The second factor is a scion phase type treatment which has dormant type and active type. Based on ANOVA, it is known that the rootstock and scion phase type treatments do not have significant influence on survival percentage and disease resistance percentage. But, interaction between them have a significant influence on a disease resistance percentage. According to the result of research, it is known that the average of survival percentage of Merbau grafting is 21.67%.

Keywords : Merbau, vegetative propagation, grafting, rootstock, scion.

PENDAHULUAN

Pembiakan vegetatif adalah suatu metode perbanyak tanaman dengan menggunakan bagian tanaman itu sendiri (bagian-bagian vegetatif yakni akar, batang dan daun) tanpa melibatkan proses pembuahan sehingga sifat tanaman induk dapat dipertahankan dan diturunkan ke tanaman anakan (Hartman dan Kester 1983). Salah satu teknik pembiakan vegetatif adalah *grafting*, yaitu suatu seni menyambung bagian dari satu tanaman (sepotong pucuk) ke bagian tanaman lain (*rootstock*) sedemikian rupa sehingga tercapai persenyawaan dan kombinasi ini terus tumbuh membentuk tanaman baru (Mahlstede dan Haber 1957; Hartman dan Kester 1978). Pembiakan vegetatif dengan *grafting* memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan pembiakan generatif. Salah satu keuntungan dari *grafting* ialah banyak digunakan untuk produksi bibit yang akan ditanam di kebun benih dan bermanfaat untuk penyelamatan kandungan genetik tanaman.

Grafting dalam dunia kehutanan tidak dimaksudkan untuk perbanyak tanaman dalam arti bibit untuk penanaman skala luas, melainkan untuk menyelamatkan genetik pohon unggul. Oleh karena itu, keberhasilan *grafting* akan mendukung pembangunan kebun benih klonal. Dewasa ini, beberapa tanaman kehutanan telah dieksploitasi sehingga ketersediaan tanaman tersebut di alam semakin menurun, bahkan terancam punah. Salah satu jenis tanaman yang menjadi perhatian saat ini adalah merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O.K.), yang populasinya semakin terbatas di alam karena adanya eksploitasi dan kesulitan dalam perbanyak generatif di alam. Selain itu, jenis ini memiliki banyak kegunaan yaitu sebagai bahan bangunan, lantai, alat-alat rumah tangga, papan, bantal, tiang listrik dan telepon, perkapalan dan jembatan.

Melihat banyaknya manfaat dan kegunaan yang diberikan tanaman merbau dan semakin kompleksnya kebutuhan manusia, bukan tidak mungkin untuk tahun-tahun kedepan permintaan akan kayu merbau akan semakin meningkat juga. Peta hasil olahan *Greenpeace* menunjukkan bahwa dari seluruh luas hutan yang saat ini menjadi tempat pertahanan terakhir populasi merbau di Pulau Papua 83% sudah dibalok atau dialokasikan untuk pembalakan komersial, sehingga tinggal 17 % habitat merbau yang masih tumbuh asli dan belum dirusak atau ditebang. Diperkirakan populasi merbau di Indonesia akan punah dalam waktu 35 tahun mendatang, bahkan bisa lebih cepat. Oleh karena itu, penggunaan metode pembiakan vegetatif melalui *grafting* sebagai alternatif untuk penyelamatan genetik tanaman merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O.K.), diharapkan kebutuhan akan tanaman merbau yang berkualitas dan jumlah yang mencukupi dalam rangka mendukung program pemuliaan pohon antara lain untuk pembangunan kebun pangkas elit dan kebun benih klonal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perbedaan diameter untuk bahan *rootstock* dan jenis fase untuk bahan *scion* terhadap keberhasilan pembiakan vegetatif tanaman merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O.K.) melalui *grafting*.

Hipotesis dari penelitian ini adalah tanaman merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O.K.) dapat dikembangkan melalui *grafting*, perbedaan besarnya ukuran diameter bahan *rootstock* berpengaruh terhadap persen keberhasilan *grafting* dan ketahanan penyakit, perbedaan fase jenis *scion* akan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberhasilan *grafting*. Manfaat penelitian ini adalah *grafting* lebih banyak digunakan untuk produksi bibit yang akan ditanam di kebun benih dan untuk penyelamatan kandungan genetik tanaman.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Persemaian Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor yang dilakukan pada bulan Juni 2009 hingga bulan September 2009.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan adalah anakan Merbau dengan diameter 4-8 mm yang ditanam dalam polybag sebagai *rootstock*, sedangkan untuk *scion* digunakan pucuk dari pohon Merbau yang berada di Persemaian Silviculture. Selain itu juga digunakan alkohol 70% untuk mensterilkan alat *grafting*. Peralatan yang digunakan yaitu *cutter*, kertas koran, kantong plastik bening, plester paralon, *sprayer*, gunting, higrometer, termometer maksimum minimum, alat tulis, kalkulator, kamera, dan alat penyiram

Metode Penelitian

Pemilihan batang bawah (*rootstock*). Batang bawah merupakan batang yang berfungsi sebagai batang bagian yang masih memiliki sistem perakaran. Batang bawah ini berasal dari anakan Merbau yang berasal dari biji dan telah berumur sekitar 8-12 bulan atau diameter bahan stock antara 4-8 mm. Anakan yang berasal dari benih ini dimaksudkan supaya perkembangan sistem perakaran lebih kuat dan dalam, karena memiliki akar tunggang, sehingga relatif tahan terhadap kekeringan. Batang bawah yang dipilih mempunyai batang yang lurus, tidak banyak percabangan dan pertumbuhannya baik dan sehat.

Pemilihan batang atas (*scion*). Batang atas sambungan berasal dari pohon induk, yaitu pohon yang pertumbuhannya baik, batang lurus, berdiameter besar, tinggi dan bertajuk ramping serta bebas dari hama penyakit. Pohon induk ini berasal dari Persemaian Silviculture Fakultas Kehutanan IPB. Dari pohon tersebut diambil ranting terminal yang mempunyai panjang sekitar 30 cm sampai 40 cm dengan diameter maksimal 1 cm.

Pelaksanaan sambungan. Metode sambungan yang dipakai adalah dengan metode *Top Cleft Grafting* (Sambungan pucuk dengan metode Cleft) yaitu penyatuan pucuk sebagai calon batang atas dengan batang bawah yang berasal dari anakan, sehingga terbentuk tanaman baru yang mampu saling menyesuaikan diri secara kompleks. Hal ini dimulai dengan pemotongan batang bawah 5 cm sampai 10 cm dari permukaan tanah dengan bidang pemotongan berbentuk huruf V sedalam lebih kurang 1 cm, setelah itu dilakukan pemotongan batang atas dengan panjang 8 cm sampai 10 cm dan bagian pangkal batang atas ini memiliki panjang sama seperti bagian ujung pada batang bawah, yaitu lebih kurang 1 cm.

Batang atas disisipkan ke belahan batang bawah sesuai dengan teknik *grafting* masing-masing, sehingga kambium keduanya bisa bertemu. Setelah itu sambungan diikat dengan plester paralon serapat mungkin. Tanaman yang sudah di *grafting* ini diberi sungkup dari plastik bening dan diikat dengan benang atau tali rafia untuk mengurangi penguapan. Kemudian sungkup plastik tersebut di buka setelah *scion* bertunas. Sambungan ini dibuka setelah sambungan benar-benar menyatu.

Pemeliharaan. Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, pengaturan suhu dan kelembaban serta penyiangan. Penyiraman dilakukan dua kali setiap harinya yaitu sekitar pukul 07.00 dan pukul 17.00. Sedangkan pengaturan suhu dan kelembaban pada saat kondisi suhu dan kelembaban diperkirakan sedang ekstrim yaitu antara pukul 11.00 sampai dengan pukul 15.00. Sedangkan untuk kelembaban udara diatur supaya tetap berada diatas 90%. Untuk itu dilakukan dengan menyemprotkan air serta memberikan naungan paranet 70%. Penyiangan dilakukan untuk menjaga kesehatan tanaman, maka diperlukan pembersihan media tumbuh dari tanaman pengganggu

Pengamatan. Beberapa parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah :

a. Kesegaran bahan sambungan

Pengamatan terhadap kesegaran bahan sambungan dilakukan setiap minggu selama 10 minggu pengamatan. Persentase indeks kesegaran bahan sambungan dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\sum \text{bahan sambungan segar pada akhir penelitian}}{\sum \text{bahan sambungan pada awal penelitian}} \times 100\%$$

b. Keberhasilan sambungan

Persentase keberhasilan sambungan dihitung dengan membandingkan antar jumlah sambungan yang masih segar sampai akhir penelitian dengan jumlah sambungan pada awal penelitian. Pengamatan dilakukan setiap minggu sampai akhir penelitian. Persentase keberhasilan sambungan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KS = \frac{\sum \text{sambungan berhasil pada akhir penelitian}}{\sum \text{sambungan pada awal penelitian}} \times 100\%$$

c. Ketahanan penyakit

Pengamatan terhadap ketahanan penyakit dilakukan setiap minggu selama 10 minggu pengamatan. Persentase tanaman yang terserang penyakit dapat dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\sum \text{tanaman terserang penyakit akhir penelitian}}{\sum \text{tanaman pada awal penelitian}} \times 100\%$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesegaran Bahan Sambungan (%)

KS : Keberhasilan Sambungan (%)

KP : Ketahanan Penyakit (%)

Rancangan Percobaan dan Analisis Data.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan perlakuan terdiri dari 5 bibit. Dengan demikian terdapat 60 bibit yang di *grafting*. Bibit yang digunakan sebagai bahan *rootstock* berumur 8-12 bulan, sedangkan bahan *scion* berasal dari pohon induk yang sudah berbuah. Kombinasi perlakuan yang diujicobakan ialah:

- A 1 = *Rootstock* berdiameter antara 4-6 mm
- A 2 = *Rootstock* berdiameter antara 6.1-8 mm
- B 1 = *Scion* dalam fase dorman
- B 2 = *Scion* dalam fase aktif

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap peubah yang diamati, dilakukan analisis keragaman yang diperoleh dari pengolahan data dengan menggunakan program SPSS. Untuk

mengetahui adanya pengaruh yang berbeda dalam masing-masing perlakuan dilakukan Uji Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95 %.

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan karena pengaruh bersama dari faktor ukuran diameter taraf ke- i dan faktor jenis *scion* taraf ke- j serta ulangan ke- k .

μ : Nilai rata-rata umum.

A_i : Pengaruh faktor ukuran diameter taraf ke- i .

B_j : Pengaruh faktor jenis *scion* taraf ke- j .

$(AB)_{ij}$: Pengaruh interaksi antara ukuran diameter taraf ke- i dan faktor jenis *scion* taraf ke- j .

ϵ_{ijk} : Pengaruh kesalahan percobaan dari ukuran diameter taraf ke- i dan faktor jenis *scion* taraf ke- j serta ulangan ke- k

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah keberhasilan sambungan, ketahanan penyakit, dan kesegaran bahan sambungan. Untuk mengetahui respon pengaruh besar diameter dan fase *scion* terhadap parameter bibit merbau, maka dilakukan analisis sidik ragam. Untuk mengetahui adanya pengaruh yang berbeda dalam masing-masing perlakuan maka dilakukan Uji Berganda Duncan. Hasil analisis sidik ragam untuk parameter yang diukur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam pengaruh besar diameter dan fase *scion* terhadap parameter bibit merbau

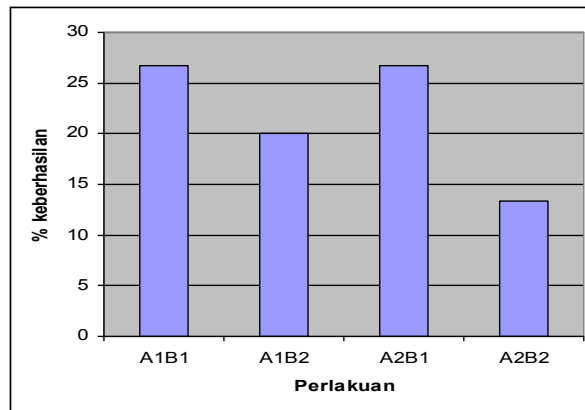
Perlakuan	F Hitung					
	Besar Diameter (D)	P	Fase Scion (S)	P	Interaksi antara D dan S	P
Persentase Keberhasilan Sambungan	0.111	tn	1.000	tn	0.111	tn
Persentase Ketahanan Penyakit	3.000	tn	0.333	tn	16.333	*

Keterangan: tn : tidak nyata; * : nyata : ($p < 0.05$), pada selang kepercayaan 95 %

Keberhasilan sambungan. Dari hasil pengamatan selama 10 minggu, Berdasarkan analisis sidik ragam pada Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan fase *scion* dan perlakuan *rootstock* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persen keberhasilan sambungan pada selang kepercayaan 95 %. Hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai peluang yang diperoleh lebih besar dari 0.05.

Adapun hasil pengamatan selama 10 minggu diketahui bahwa persentase keberhasilan sambungan pada perlakuan A1B1 dan A2B1 sebesar 26.67 %, dimana kedua perlakuan tersebut menggunakan fase *scion* yang sama yaitu *scion* dengan mata tunas dorman. Sedangkan untuk persentase keberhasilan sambungan pada perlakuan A1B2 sebesar 20 % dan A2B2 sebesar 13.33 % yang merupakan perlakuan menggunakan fase *scion* mata tunas aktif (Gambar 1). Perbedaan persentase keberhasilan sambungan sampai akhir

pengamatan berdasarkan perlakuan yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram persen keberhasilan grafting akhir pengamatan

Ketahanan penyakit. Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi perlakuan *rootstock* dan perlakuan fase *scion* memberikan pengaruh nyata terhadap ketahanan penyakit diketahui F_{hit} sebesar 16.333 pada selang kepercayaan 95% sehingga perlu dilakukan Uji Berganda Duncan (Tabel 2).

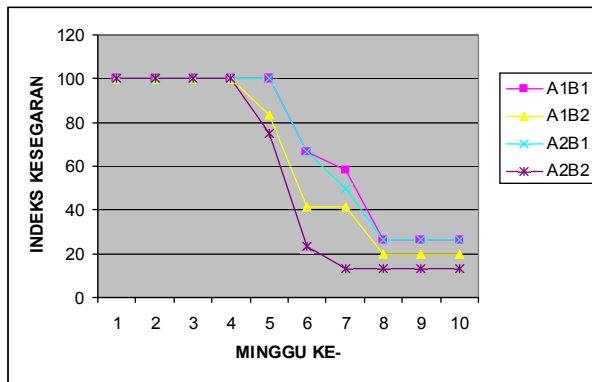
Tabel 2. Uji lanjut Duncan rata-rata persentase ketahanan penyakit tanaman merbau

Perlakuan	Rata-rata persentase penyakit (%)
A1B2	33.33 ^a
A2B1	26.67 ^{ab}
A2B2	13.33 ^{bc}
A1B1	0 ^c

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95%

Pengaruh batang bawah (*rootstock*) terhadap persen penyakit pada perlakuan *rootstock* diameter 4-6 mm dengan fase *scion* dorman (A1B1) mempunyai persentase terserang penyakit sebesar 0 %, perlakuan *rootstock* diameter 4-6 mm dengan fase *scion* aktif (A1B2) mempunyai persentase terserang penyakit sebesar 26.67 %, perlakuan *rootstock* diameter 6.1-8 mm dengan fase *scion* dorman (A2B1) mempunyai persentase terserang penyakit sebesar 33.33 % dan perlakuan *rootstock* diameter 6.1-8 mm dengan fase *scion* aktif (A2B2) mempunyai persentase terserang penyakit sebesar 13.33 % (Tabel 2).

Kesegaran bahan sambungan. Pengamatan terhadap kesegaran bahan sambungan dilakukan setiap minggu selama 10 minggu pengamatan. Gambar 2 merupakan grafik kesegaran tanaman merbau selama 10 minggu pengamatan, dimana terlihat adanya penurunan yang signifikan terhadap perlakuan A1B2 dan A2B2 dengan persen kesegaran tanaman sebesar 20 % dan 13.33 %. Sedangkan untuk perlakuan A1B1 dan A2B1 mengalami penurunan yang sama dengan persen kesegaran tanaman sebesar 26.67 % (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik kesegaran tanaman selama 10 minggu.

Pembahasan

Berdasarkan analisis sidik ragam pada Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan diameter batang bawah (*rootstock*) dan fase *scion* tidak berpengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan sambungan maupun persentase ketahanan penyakit. Sedangkan untuk interaksi antara besar diameter dengan fase *scion* berpengaruh nyata terhadap persentase ketahanan penyakit.

Persentase keberhasilan sambungan tidak berpengaruh nyata disebabkan oleh sedikitnya jumlah tanaman yang tumbuh (hasil grafting), dimana rata-rata persen hidup yang berhasil dari semua perlakuan adalah 21.67 %. Hal tersebut diakibatkan adanya pengaruh bahan tanaman untuk dijadikan *scion* yang diambil dari pohon induk serta keahlian dalam melakukan penyambungan. Menurut Saptarini *et al.* (2002) batang atas untuk bahan sambungan diambil dari cabang atau ranting pohon induk yang telah terbukti memiliki sifat-sifat unggul, yaitu telah menghasilkan buah 2-3 musim berturut-turut. Batang atas yang akan digunakan sebagai bibit sambung dipilih dari cabang atau ranting berumur sedang (tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda), memiliki ukuran atau diameter yang sama dengan batang bawah (Wudiyanto 1994).

Faktor-faktor yang menentukan keberhasilan sambungan adalah inkompatibilitas spesies tanaman yang digunakan, teknik *grafting* yang dilakukan, kondisi lingkungan yaitu kelembaban dan suhu udara, aktifitas batang bawah, pelaksanaan sambungan, penyakit, zat pengatur tumbuh dan terbentuknya kalus pada penyambungan. Selain itu faktor yang menunjang keberhasilan sambungan adalah adanya keseimbangan tertentu antara karbohidrat, nitrogen, kofaktor yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka, auksin, dan umur batang yang digunakan (Hartman *et al.* 1997).

Tanaman hasil *grafting* yang masih hidup atau berhasil dapat dilihat dengan ciri-ciri daun dari *scion* masih berwarna hijau dan segar, pada bagian batang tidak mengalami perubahan warna menjadi cokelat atau hitam. Berdasarkan hasil pengamatan (Gambar 1) diketahui bahwa rata-rata persentase keberhasilan sambungan sampai akhir pengamatan (10 minggu setelah melakukan sambungan) sebesar 21.67%. Pada perlakuan sambungan dengan ukuran diameter *rootstock* 4-6 mm dan fase *scion* dengan mata tunas dorman

mempunyai persen keberhasilan sebesar (A1B1) 26.67%, ukuran diameter batang bawah 4-6 mm dan fase *scion* dengan mata tunas aktif (A1B2) sebesar 20%, ukuran diameter batang bawah 6.1-8 mm dan dan fase *scion* dengan mata tunas dorman (A2B1) sebesar 26.67%, ukuran diameter batang bawah 6.1-8 mm dan dan fase *scion* dengan mata tunas aktif (A2B2) sebesar 13.33%.

Perbedaan persentase keberhasilan ini disebabkan oleh kemampuan tanaman untuk melakukan penyambungan yang berbeda-beda serta keahlian dalam melakukan penyambungan. Tanaman yang mempunyai kompatibilitas antara batang bawah dan *scion* yang tinggi akan lebih mudah melakukan penyambungan (Hartman *et al* 1997). Dalam hal ini berdasarkan rata-rata persen keberhasilan sambungan, untuk perlakuan batang bawah (*rootstock*) dan *scion* pada perlakuan A1B1 dan A2B1 lebih bersifat kompatibel dibandingkan dengan perlakuan A1B2 dan A2B2.

Hasil yang berbeda dari penelitian yang telah dilakukan, menurut Harimurti 2008 penelitian *grafting* pada tanaman damar (*Agathis lornanthifolia*) memiliki rata-rata persentase keberhasilan sambungan sebesar 70.83%, dimana faktor *scion* berpengaruh nyata terhadap keberhasilan sambungan. Hal tersebut disebabkan oleh pengambilan bahan *scion* serta pemilihan fase *scion* dorman untuk tanaman damar lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan tanaman merbau. Dalam penelitiannya, jenis *scion* dalam fase dorman mempunyai persen keberhasilan lebih tinggi dibandingkan dengan *scion* pada fase aktif.

Kemudian uji lanjut duncan untuk rata-rata persentase penyakit pada Tabel 2 diketahui bahwa antara perlakuan A1B2 dan A2B2, serta perlakuan A2B1 dan A1B1 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada selang kepercayaan 95 %. Hal ini berarti keberhasilan sambungan pada penelitian ini sangat dipengaruhi oleh adanya ketahanan penyakit yang disebabkan oleh adanya interaksi antara kedua perlakuan tersebut (batang bawah dan fase *scion*), dimana besarnya nilai peluang pada interaksi perlakuan batang bawah (*rootstock*) dengan fase *scion* tersebut berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95% dan nilai peluangnya lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.004.

Gejala yang timbul pada tanaman yang terserang penyakit yaitu tanaman yang *digrafting* menjadi kering akibat terkena jamur pada bagian batang yang disambung. Terlihat adanya bercak hitam dan hifa yang menempel pada sambungan plester paralonnya dan bagian batang yang disambung berwarna kecokelatan atau hitam. Hal tersebut diakibatkan ketika dalam proses menyambung, terdapat celah diantara batang bawah dengan batang atas sehingga memungkinkan terserang penyakit dan bagian batang yang dilukai terkontaminasi alat *grafting*. Akibatnya tanaman yang disambung rentan terserang hama penyakit.

Tanaman-tanaman yang terserang penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai hal yaitu kesterilan alat bahan *grafting*, oleh karena itu kondisi alat dan bahan harus dijaga kesterilannya agar mendapatkan hasil yang maksimal. Hal yang dapat dilakukan untuk menjaga kesterilan alat dan bahan yaitu membersihkan alat

dengan alkohol 70% serta membersihkan bahan *grafting* menggunakan air bersih.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 10 minggu, tanaman hasil sambungan yang berdiameter batang bawah antara 4-6 mm terserang penyakit sebanyak 4 tanaman, sedangkan tanaman hasil sambungan dengan ukuran diameter 6.1-8 mm terserang penyakit sebanyak 7 tanaman. Oleh karena itu, diketahui bahwa rata-rata persentase tanaman terserang penyakit pada batang bawah atau *rootstock* berdiameter 4-6 mm sebesar 13.34%, sedangkan tanaman yang berdiameter 6.1-8 mm sebesar 23.33%. Secara keseluruhan persentase tanaman hasil sambungan yang terkena penyakit yaitu sebesar 18.34%.

Persen keberhasilan dan pecahnya mata tunas pada perlakuan fase *scion* diduga sangat dipengaruhi oleh kandungan cadangan makanan yang terkandung dalam tanaman (*scion*) serta kompatibilitas tanaman. Rifa'i (2003) menyatakan bahwa munculnya *flush* dan pecahnya mata tunas dapat terjadi karena cadangan karbohidrat yang cukup dalam batang atas atau *scion*. Selain itu juga, fase perkembangan dalam mata tunas itu sendiri. Mata tunas dalam fase aktif mempunyai kecenderungan untuk melakukan pembelahan sel yang lebih dibandingkan mata tunas dorman.

Menurut Rifa'i (2003), rata-rata pembentukan kalus tanaman *grafting* yaitu pada umur 4 minggu setelah melakukan sambungan dan kemudian pada umur 8 minggu setelah melakukan sambungan kalus-kalus tersebut telah berdiferensiasi membentuk kambium baru dan bersatu dengan kambium asli *scion* dan *rootstock*, *floem* dan *xylem* sekunder muda telah terbentuk sehingga proses fisiologi tanaman dapat berlangsung dengan baik. Kambium merupakan jaringan tanaman yang terletak diantara kulit dan kayu. Sel-selnya bersifat meristematik, artinya mampu membelah diri dan membentuk sel baru. Apabila pertemuan kambium dari batang atas dan batang bawah dalam penyambungan semakin banyak, maka penyambungan yang dilakukan akan semakin berhasil (Hartman *et al.* 1997).

Kesegaran tanaman yang diamati selama 10 minggu cenderung mengalami penurunan. Tanaman hasil sambungan yang mempunyai tingkat kesegaran yang tinggi yaitu pada perlakuan jenis *scion* dalam fase dorman. Grafik kesegaran tanaman selama 10 minggu (Gambar 3)

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa perlakuan A1B1 dan A2B1 mengalami penurunan tingkat kesegaran hingga 26.67%. Sedangkan perlakuan A1B2 dan A2B2 masing-masing mengalami penurunan tingkat kesegaran hingga 20% dan 13.33%. Perlakuan A1B1 dan A2B1 merupakan perlakuan tanaman yang menggunakan jenis *scion* dalam fase dorman. Hal ini menunjukkan bahwa jenis *scion* dalam fase dorman memberikan pengaruh positif terhadap kesegaran tanaman serta keberhasilan sambungan.

Pada Gambar 3 diketahui bahwa pada minggu kelima terjadi penurunan yang signifikan terhadap perlakuan A1B2 dan A2B2. Penurunan tingkat

kesegaran ini disebabkan oleh kondisi cuaca, dimana penelitian ini dilakukan pada saat musim kemarau dan keseimbangan suhu mengalami penurunan dan peningkatan yang signifikan, sehingga tanaman hasil sambungan mengalami stres air meskipun dilakukan penyiraman sebanyak 3 kali dalam satu hari dan dilakukan pengaturan suhu dan kelembaban menggunakan higrometer, tetap saja tanaman ada yang mengalami kekeringan dan terkena jamur. Menurut Hartman dan Kester (1978), suhu optimal untuk perkembangan kalus suatu tanaman dalam melakukan sambungan yaitu 80-90°F atau 26.5-32°C. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengaturan suhu di tempat menyimpannya tanaman hasil sambungan, agar kelembaban terjaga.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan, hasil analisa dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tanaman merbau (*Intsia bijuga* [Colebr.] O.K.) dapat dikembangkan secara vegetatif dengan metode *grafting*, namun persen keberhasilan *grafting* masih rendah (20 % sampai 30 %).
2. Besarnya ukuran diameter bahan *rootstock* (4-8 mm) tidak berpengaruh nyata terhadap persen keberhasilan *grafting* dan ketahanan penyakit tanaman merbau.
3. Kondisi *scion* pada fase dorman maupun aktif tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat keberhasilan *grafting* tanaman merbau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. *Greenpeace : Kayu merbau Indonesia akan punah 35 tahun lagi*. <http://www.kapanlagi.com/h/000173387/html> [19 Juli 2009].
- Harimurti D. 2008. Studi pembiakan vegetatif pada *Agathis loranthifolia* Salisb.melalui *grafting*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Hartman HT, Kester DE. 1978. *Plant Propagation Principle and Practice*. Second edition. New Jersey: Pentice Hall. Inc. Englewood.
- Hartman HT, Kester DE, Davies FT, Geneve RL. 1997. *Plant Propagation Principle and Practice*. Sixth edition. New Jersey: Pentice Hall. Inc. Englewood.
- Mahlstede JP, Heber ES. 1957. *Plant Propagation*. New York: John wiley and Sons, Inc.
- Rifa'i F. 2003. Pengaruh batang bawah dan jenis bibit serta studi anatomi bidang penyambungan pada bibit *grafting* Duku (*Lansiumdomesticum* corr.). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.