

KESESUAIAN BATANG BAWAH DAN BATANG ATAS PADA GRAFTING JAMBU METE

SUITABILITY OF ROOTSTOCKS AND SCIONS IN CASHEW GRAFTING

Handi Supriadi dan Nana Heryana

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Jalan Raya Pakuwon km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357

supriadihandi@yahoo.co.id

(Tanggal diterima: 22 Mei 2012, direvisi: 14 Juni 2012, disetujui terbit: 22 Juni 2012)

ABSTRAK

Produktivitas jambu mete Indonesia sampai saat ini masih tergolong rendah, penyebabnya antara lain: penggunaan bahan tanaman asal, kebanyakan bahan tanaman yang masih menggunakan biji, dan belum diterapkannya teknologi budidaya anjuran. Usaha untuk meningkatkan produktivitas jambu mete salah satunya dapat dilakukan melalui perbaikan teknik kultivasi yaitu penggunaan bahan tanaman yang dikembangkan secara grafting dengan menggunakan batang atas dari varietas unggul dan batang bawah lokal terpilih. Tujuan penelitian adalah mengevaluasi tampilan pertumbuhan empat kombinasi grafting jambu mete dengan batang atas asal varietas unggul dan batang bawah lokal terpilih di lapangan. Penelitian di lakukan di kebun percobaan (KP) Cikampek dari Januari 2009 sampai Desember 2011 dalam dua tahap. Tahap pertama (tahun 2009-2010) dilakukan di tingkat pembibitan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan tiga ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu: S1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), S2 (Tanjung Bunga + B O2), S3 (Tanjung Bunga + SM 9), S4 (Tiwatobi + Meteor JK), S5 (Tiwatobi + B O2), S6 (Tiwatobi + SM 9), S7 (Ende + Meteor JK), S8 (Ende + B O2) dan S9 (Ende + SM 9). Penelitian tahap kedua (tahun 2010 – 2011) dilakukan di lapangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan enam ulangan. Perlakuan yang di uji adalah empat kombinasi grafting jambu mete yaitu: G1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), G2 (Tanjung Bunga + B O2), G3 (Tiwatobi + Meteor JK), dan G4 (Ende + B O2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pembibitan kombinasi grafting S1 mempunyai persentase keberhasilan yang nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S9, kecuali dengan kombinasi S8 tidak berbeda nyata. Pada tingkat lapang kombinasi grafting G1 sampai umur enam bulan di lapang menunjukkan pertumbuhan terbaik yang nyata lebih baik dibandingkan kombinasi grafting G2, G3, dan G4. Koefisien korelasi antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, jumlah cabang dan jumlah daun) pada grafting jambu mete mempunyai nilai nyata positif.

Kata Kunci : Jambu mete, grafting, batang atas, batang bawah

ABSTRACT

Indonesian cashew productivity is still relatively low mainly due to the use of inferior planting materials developed from seeds, and improper cultural practices applied by farmers. An effort to increase the productivity of cashew is the use of grafted seedlings developed from combination of scions of high yielding varieties and locally selected cashew accessions as rootstock. The objective of this study was to evaluate growth performance of grafted cashew developed from combination of scions of two high yielding varieties and three locally elected accessions. The study was conducted at Cikampek Research Station from January 2009 to December 2011, in two sequent phases. The first phase (years 2009 to 2010) was conducted at the nursery level by using a randomized block design with three replications. Treatments tested were: S1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), S2 (Tanjung Bunga + B O2), S3 (Tanjung Bunga + SM 9), S4 (Tiwatobi + Meteor JK), S5 (Tiwatobi + B O2), S6 (Tiwatobi + SM 9), S7 (Ende + Meteor JK), S8 (Ende + B O2) and S9 (Ende + SM 9). The second phase was carried out in years 2010 to 2011 at the field level. A randomized block design with six replications was used. The treatments tested were four combination of grafted cashew, namely: G1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), G2 (Tanjung Bunga + B O2), G3 (Tiwatobi + Meteor JK), dan G4 (Ende + B O2). Results showed at the nursery level, the combination of S1 had the highest rate of success being significantly higher than those of S2, S3, S4, S5, S6, S7 and S9, but not for S8. At the field level, the combination G1 accessions yielded the best one. It was much better than those of G2, G3, and G4. Correlation coefficient between the components of growth (plant height, stem diameter, crown width, number of branches and number of leaves) on the grafting of cashew has a positive value significantly.

Keywords : Cashew, grafting, scion, rootstock

PENDAHULUAN

Produktivitas tanaman jambu mete di Indonesia saat ini masih tergolong rendah. Berdasarkan data Ditjenbun (2010), produksi rata-rata tanaman jambu mete di Indonesia pada tahun 2009 hanya 463 kg/ha, jauh lebih rendah dibandingkan produksi jambu mete di negara lain seperti India yang dapat mencapai 900 kg/ha (Bhat *et al.*, 2010), Nigeria 2000 kg/ha/tahun dan Vietnam 4125 kg/ha (Yadav, 2010). Kondisi ini disebabkan di antaranya bahan tanaman jambu mete yang digunakan merupakan benih asalan yang berasal dari pohon-pohon dengan potensi genetik rendah (Suryadi, 2009).

Perbanyak bahan tanam jambu mete di Indonesia umumnya masih menggunakan biji (Suryadi, 2010) dengan alasan mudah dan murah dalam pelaksanaannya. Tanaman jambu mete mempunyai sifat menyerbuk silang (*cross pollination*) sehingga perbanyak dengan menggunakan biji akan menghasilkan keturunan dengan karakter fenotipik bervariasi yang tidak sama dengan induknya (Valencia *et al.*, 2008). Sifat-sifat unggul yang dimiliki induk jambu mete seperti produksi tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit serta cekaman lingkungan mungkin tidak akan dijumpai pada keturunannya. Akibatnya hasil yang didapat dari keturunan jambu mete lebih rendah dibandingkan induknya.

Peningkatan produktivitas tanaman jambu mete salah satunya dapat dilakukan melalui penggunaan varietas unggul yang bahan tanamannya diperbanyak dengan cara grafting. Di India, produktivitas tanaman jambu mete yang rendah dapat ditingkatkan dengan cara mengganti pertanaman yang produksinya rendah dengan benih grafting varietas unggul. Dengan cara demikian produktivitas jambu mete meningkat 100-140% (Yadav, 2010).

Saat ini di Indonesia terdapat sembilan varietas jambu mete yang telah dilepas yaitu GG1, PK 36, MR 851, B O2, SM 9, Meteor JK, MPF1, MPE1 dan Muna. Potensi produksi mete GG1, PK 36, dan MR 851 pada umur 5 tahun berkisar 6-8 kg/pohon/tahun, sedangkan potensi produksi BO2 12,15 kg dan SM 9 11,76 kg/pohon/tahun pada umur 11 tahun. Potensi produksi Meteor JK 15,60 kg/pohon/tahun pada umur 40 tahun, MPF1

19,80-33,50 kg/pohon/tahun, dan MPE1 12,30-37,40 kg/pohon/tahun pada umur 30 tahun (Saefudin, 2009). Jambu mete Muna mempunyai potensi produksi 15,67-19,20 kg/pohon/tahun umur 15-39 tahun. Potensi produksi varietas unggul tersebut lebih tinggi dibandingkan kultivar lokal yang ada. Bahan tanaman tersebut sangat dimungkinkan untuk digunakan sebagai batang atas (*entres*) dalam upaya meningkatkan produktivitas jambu mete.

Meskipun faktanya, pengembangan jambu mete sampai saat ini belum banyak memanfaatkan varietas unggul jambu mete yang telah dihasilkan sebagai *entres*. Hal ini kemungkinan disebabkan rendahnya adopsi teknologi grafting oleh *stakeholder* dan terbatasnya kebun *entres*.

Pengembangan varietas unggul jambu mete dapat dilakukan dengan cara grafting, yaitu memadukan antara batang atas (*entres*) asal varietas unggul produksi tinggi dengan batang bawah asal pohon induk lokal terpilih yang mempunyai perakaran kuat, tahan terhadap penyakit busuk akar dan dapat beradaptasi baik pada kondisi lingkungan yang sub optimal. Hal ini mengingat pengembangan tanaman jambu mete umumnya ditujukan untuk daerah yang mempunyai kondisi lingkungan yang sub optimal, seperti di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan perbanyak bahan tanaman dengan cara grafting di tingkat pembibitan dapat mencapai 81% dan meningkat menjadi 86,40% jika dilakukan dengan menyisakan empat helai daun batang bawah (Zaubin dan Suryadi, 2002). Persentase keberhasilan meningkat lagi menjadi 89,3% jika dilakukan dengan perlakuan defoliasi yang dikombinasikan dengan penggunaan *entres* stadia tunas tidur (Djazuli *et al.*, 2005) dan mencapai 90% jika dilakukan di bawah paranet dengan tingkat naungan 35% (Supriadi *et al.*, 2011).

Penelitian mengenai keberhasilan grafting tanaman jambu mete antara batang atas asal varietas unggul dan batang bawah lokal terpilih di tingkat lapangan sampai saat ini masih belum banyak dilakukan. Informasi mengenai kombinasi grafting jambu mete terbaik (pertumbuhannya baik dan produksinya tinggi) di lapang masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi tampilan

pertumbuhan empat kombinasi grafting jambu mete dengan batang atas asal varietas unggul jambu mete dan batang bawah lokal terpilih di lapangan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di KP. Cikampek, Jawa Barat dari bulan Januari 2009 sampai Desember 2011. Bahan tanaman berupa entres dari tiga varietas yang sudah dilepas yaitu SM 9, B O2 dan Meteor JK dan batang bawah lokal terpilih yang berasal dari Tanjung Bunga, Tiwatobi dan Enden, sigmat, seng, cat, alat tulis kantor (ATK), dan bahan komputer serta bahan pembantu lainnya.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan di tingkat pembibitan (tahun 2009-2010) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan yang di uji adalah grafting jambu mete antara tiga tipe batang bawah lokal terpilih (Tanjung Bunga dan Tiwatobi Kabupaten Flores Timur, NTT) serta Ende asal Kabupaten Ende, NTT) dengan batang atas varietas unggul SM 9, Meteor JK dan B O2), sehingga kombinasi perlakuannya yaitu : S1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), S2 (Tanjung Bunga + B O2), S3 (Tanjung Bunga + SM 9), S4 (Tiwatobi + Meteor JK), S5 (Tiwatobi + B O2), S6 (Tiwatobi + SM 9), S7 (Ende + Meteor JK), S8 (Ende + B O2) dan S9 (Ende + SM 9). Setiap plot terdiri dari 15 tanaman sehingga jumlah tanaman seluruhnya 405 tanaman.

Grafting tanaman jambu mete antara batang atas varietas unggul dengan batang bawah lokal terpilih di pembibitan dilakukan sebagai berikut: (1) batang bawah berupa benih jambu mete lokal terpilih berumur empat bulan dipotong dengan menyisakan 4 daun, kemudian dibelah pada bagian ujung tengah sedalam 2-2,50 cm sehingga celahnya membentuk huruf V, (2) batang atas berupa entres varietas unggul berukuran panjang 25 cm dan diameter 0,5-0,6 cm disayat bagian kiri kanannya sepanjang 2-2,50 cm sehingga ujungnya meruncing membentuk huruf V, (3) entres disisipkan ke dalam belahan batang bawah, sampai kambium entres bersentuhan langsung dengan kambium batang bawah, kemudian diikat dengan plastik polietilena (PE), dan disungkup secara individu dengan menggunakan plastik PE, dan (4)

benih ditempatkan di bawah saung paranet dengan intensitas penyinaran 35%.

Persentase keberhasilan (P) grafting jambu mete di pembibitan dihitung menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\text{Jumlah entres yang tumbuh}}{\text{Jumlah contoh tanaman}} \times 100\%$$

Penelitian tahap kedua dilakukan di lapang menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan enam ulangan. Perlakuan yang di uji adalah empat kombinasi hasil grafting jambu mete antara batang atas varietas unggul (Meteor JK dan B O2) dan batang bawah lokal terpilih (Tanjung Bunga dan Tiwatobi asal Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur (NTT) serta Ende asal Kabupaten Ende, NTT) yaitu : G1 (Tanjung Bunga + Meteor JK), G2 (Tanjung Bunga + B O2), G3 (Tiwatobi + Meteor JK), dan G4 (Ende + B O2).

Penanaman benih jambu mete hasil grafting di lapang dilakukan setelah benih berumur enam bulan setelah grafting dengan menggunakan jarak tanam 6 m x 6 m dan lubang tanam berukuran 40 x 40 x 40 cm. Jumlah tanaman yang diamati di lapang per plot adalah sebanyak enam tanaman sehingga seluruhnya berjumlah 144 tanaman.

Parameter yang diamati meliputi, tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, dan jumlah cabang yang dilakukan setiap bulan. Di akhir penelitian dilakukan pengamatan jumlah daun di lapangan, laju pertumbuhan relatif tinggi tanaman, diameter pangkal batang, lebar tajuk dan jumlah cabang. Laju pertumbuhan relatif tanaman didapatkan dengan formula (Alvarez-Aquino *et al.*, 2004):

$$RGR = \frac{(\text{Ln } X_1) - (\text{Ln } X_0)}{\text{Interval pengamatan}}$$

Keterangan :

RGR = laju pertumbuhan relatif yang diinginkan

X_1 = tinggi tanaman/diameter batang /lebar tajuk/jumlah cabang pada akhir pengamatan

X_0 = tinggi tanaman/diameter batang /lebar tajuk/jumlah cabang pada awal pengamatan

Analisis korelasi dilakukan antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter pangkal batang, lebar tajuk, jumlah cabang dan jumlah daun) pada tanaman jambu mete hasil grafting di tingkat lapang. Data hasil pengamatan

pada penelitian tahap satu dan dua dianalisis dengan metode analisis varian dilanjutkan dengan uji rata-rata menggunakan metode Beda Nyata Jujur taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan Grafting di Pembibitan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tingkat keberhasilan grafting di pembibitan, menunjukkan bahwa benih jambu mete pada kombinasi grafting S1 mempunyai tingkat keberhasilan yang nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S9, kecuali dengan perlakuan S8 tidak berbeda nyata (Tabel 1). Untuk keperluan bahan tanaman pada penelitian tahap dua di lapang dipilih benih jambu mete hasil grafting yang mempunyai tingkat keberhasilan di atas 80%, yaitu kombinasi S1, S2, S4 dan S8 (Tabel 1).

Tingginya tingkat keberhasilan penyambungan menunjukkan bahwa antara batang atas dan bawah yang digunakan mempunyai kemampuan (kompatibilitas) untuk hidup dan tumbuh bersama menjadi satu tanaman yang utuh (Gisbert *et al.*, 2011). Selain itu tingginya persentase keberhasilan yang dicapai pada grafting jambu mete disebabkan ukuran dan kondisi fisiologis (massa sel serta kandungan senyawa biokimia seperti karbohidrat, protein dan *phytohormone*) bagian tanaman yang dipertautkan (entres dan batang bawah) dalam kondisi optimal (Tirtawinata, 2003).

Ketika batang atas dan batang bawah jambu mete dipotong dalam proses grafting, menyebabkan sejumlah sel-sel *parenchyma* rusak dan mati. Sel-sel yang rusak atau mati tersebut membentuk jaringan nekrotik, yang bertindak sebagai lapisan isolasi (*isolation layer*) dan merupakan reaksi jaringan tanaman untuk menghindari masuknya sumber kontaminan atau infeksi mikroorganisme. Sel-sel lain (sel hidup) yang terdapat di bawah sel nekrotik akan mengalami proses *hypertrophy* (pembelahan dan pembesaran sel hingga melewati ukuran normal) kemudian disusul dengan proses *hyperplasia* atau pembelahan sel dalam jumlah banyak hingga membentuk jaringan penutup luka (kalus). Pertumbuhan sel-sel membentuk kalus sangat

berperan dalam proses pertautan sambungan dan penyembuhan luka. Kalus mulai terbentuk sejak hari pertama hingga hari ketujuh setelah grafting (Tirtawinata, 2003; Hartmann *et al.*, 1997).

Tabel 1. Persentase keberhasilan sembilan kombinasi grafting jambu mete di pembibitan

Table 1. The percentage of success nine combinations of cashew grafting in the nursery

Kombinasi Grafting	Persentase Keberhasilan (%)
S1	90,00 a
S2	83,33 b
S3	52,33 c
S4	85,49 b
S5	50,33 c
S6	36,56 d
S7	50,09 c
S8	87,62 ab
S9	40,00 d
KK (%)	2,33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% BNJ

Notes : Numbers followed by same letter of each column are not significantly different at 5% BNJ level

Tiga puluh hari setelah grafting, lapisan nekrotik dan sel kalus mulai memperbesar antara batang atas dan bawah. Pada 60 hari setelah grafting lapisan nekrotik hilang secara bertahap, sebelumnya terjadi pembentukan kalus dan penyatuan antara batang atas dan bawah. Pada 98 hari setelah grafting terlihat jaringan kambium dan tepi daerah tautan mulai pulih. Kegagalan pada 98 hari setelah grafting karena kesenjangan yang besar pada korteks batang atas dan bawah (Mahunu *et al.*, 2012; Asante *et al.*, 2002).

Agar pembelahan dan pembesaran sel pada kambium atau pun sel kalus pada jaringan yang terluka berjalan dengan sempurna, maka dibutuhkan energi, seperti hara, karbohidrat, protein dan *phytohormone* (auksin, giberelin dan sitokinin), yang disintesis oleh tajuk sehingga pembentukan kalus lebih didominasi oleh batang atas dibandingkan batang bawah. Zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin merupakan faktor endogen yang sangat berperan dalam komunikasi batang bawah dan atas. (Tirtawinata, 2003; Hartmann *et al.*, 1997; Taiz dan Zeiger, 2002).

Tingkat keberhasilan penyambungan ini dapat digunakan sebagai salah satu indikator tingkat kompatibilitas (keserasian), yaitu semakin tinggi tingkat keberhasilan penyambungan maka semakin

kompatibel batang atas tersebut dengan batang bawah. Indikator kompatibilitas lainnya yang dapat digunakan adalah pertumbuhan bibit grafting, yaitu semakin tidak terganggu pertumbuhan (biasanya dilihat dari kecepatan pertumbuhan) semakin kompatibel batang atas dengan batang bawah.

Pertumbuhan Benih Hasil Grafting di Lapang

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa sampai umur enam bulan di lapang kombinasi grafting G1 menghasilkan tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, jumlah cabang dan jumlah daun yang nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi grafting G2, G3 dan G4 (Tabel 2).

Pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk dan jumlah cabang pada kombinasi grafting G1 mulai bulan ke satu sampai ke enam terlihat lebih tinggi dibandingkan kombinasi grafting G2, G3 dan G4 (Gambar 1), begitu juga dengan laju pertumbuhan relatif tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk dan jumlah cabang nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi grafting G2, G3 dan G4 (Tabel 3). Pada gambar 1, 2, 3 dan 4 terlihat bahwa pada bulan ke 1, 2 dan 3 pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk dan jumlah cabang) jambu mete pada kombinasi grafting G1, G2, G3 dan G4 mengalami penurunan, dan pada bulan ke 4, 5 dan

6 meningkat kembali. Menurunnya pertumbuhan tanaman pada semua kombinasi grafting jambu mete (G1, G2, G3 dan G4) pada bulan ke 1, 2 dan 3 di lapang diduga karena pengaruh ketersediaan air dalam tanah. Pada bulan-bulan tersebut (Juli, Agustus dan September) tidak turun air hujan sehingga ketersediaan air untuk tanaman jambu mete menjadi berkurang. Menurut Griffin *et al.* (2004), air sebagai komponen esensial tumbuhan memiliki peranan antara lain: (a) sebagai pelarut, di dalamnya terdapat gas, garam dan zat terlarut lainnya yang bergerak keluar masuk sel, (b) sebagai pereaksi dalam fotosintesis dan pada berbagai proses hidrolisis, dan (c) air esensial untuk menjaga turgiditas di antaranya dalam pembesaran sel dan pembukaan stomata.

Taiz dan Zeiger (2002) melaporkan bahwa setiap gram pembentukan bahan organik penyusun tanaman, rata-rata membutuhkan 500 g air yang diabsorpsi oleh akar ditransportasikan ke seluruh bagian tanaman dan selanjutnya air akan hilang ke atmosfer. Setiap tanaman harus dapat menyeimbangkan antara proses kehilangan air dan proses penyerapannya, bila proses kehilangan air tidak diimbangi dengan penyerapan melalui akar maka akan terjadi kekurangan air di dalam sel tanaman yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada banyak proses dalam sel tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Tabel 2. Pertumbuhan vegetatif empat kombinasi grafting jambu mete setelah umur enam bulan di lapangan

Table 2. Vegetative growth of four combinations of cashew grafting was six months in the field

Kombinasi Grafting	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Lebar Tajuk (cm)	Jumlah Cabang	Jumlah Daun (helai)
G1	88,89 a	19,31 a	70,95 a	7,28 a	265,50 a
G2	79,56 d	16,40 c	59,53 c	6,06 b	197,50 c
G3	81,89 c	16,26 c	60,14 c	6,22 b	182,17 d
G4	85,89 b	17,57 b	62,31 b	6,56 b	234,50 b
KK (%)	1,58	3,20	1,85	5,68	2,81

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% BNJ

G1 = Tanjung Bunga + Meteor JK, G2 = Tanjung Bunga + B 02G3 = Tiwatobi + Meteor JK, G4 = Ende + B 02

Notes : Numbers followed by same letter of each column are not significantly different at 5% BNJ level

Tabel 3. Laju pertumbuhan relatif (RGR) tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk dan jumlah cabang empat kombinasi grafting jambu mete

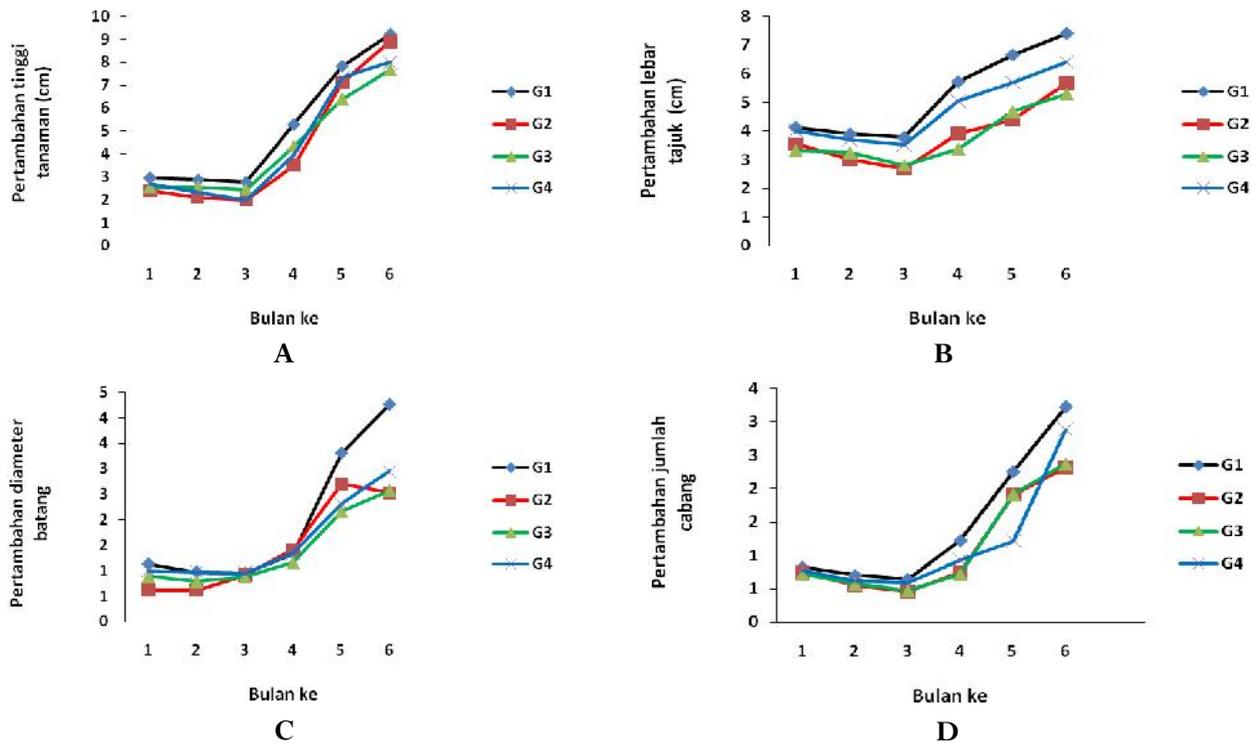
Table 3. The relative growth rate (RGR) of plant height, stem diameter, canopy width and number of branches of four combinations of grafting cashew

Kombinasi Grafting	RGR Tinggi Tanaman (cm/bulan)	RGR Diameter Batang (mm/bulan)	RGR Lebar Tajuk (cm/bulan)	RGR Jumlah Cabang (cabang/bulan)
G1	0,082 a	0,137 a	0,122 a	0,182 a
G2	0,065 b	0,112 bc	0,093 b	0,155 b
G3	0,063 b	0,100 c	0,093 b	0,143 b
G4	0,060 b	0,122 b	0,102 b	0,155 b
KK (%)	11,26	6,02	6,34	6,56

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% BNJ

G1 = Tanjung Bunga + Meteor JK, G2 = Tanjung Bunga + B 02G3 = Tiwatobi + Meteor JK, G4 = Ende + B 02

Notes : Number followed by same letter of each column are not significantly different at 5% BNJ level



Keterangan : G1 = Tanjung Bunga + Meteor JK , G2 = Tanjung Bunga + B O2, G3 = Tiwatobi + Meteor JK, G4 = Ende + B O2
 Notes : G1 = Tanjung Bunga + Meteor JK , G2 = Tanjung Bunga + B O2, G3 = Tiwatobi + Meteor JK, G4 = Ende + B O2

Gambar 1. A) Pertambahan tinggi tanaman empat kombinasi grafting jambu mete di lapang
 B) Pertambahan lebar tajuk empat kombinasi grafting jambu mete di lapang
 C) Pertambahan diameter batang empat kombinasi grafting jambu mete di lapang
 D) Pertambahan jumlah cabang empat kombinasi grafting jambu mete di lapang

Figure 1. A) Increase of plant height of four combinations of grafted cashew in the field
 B) Increase of canopy width of four combinations grafted cashew in the field
 C) Increase of stem diameter of four combinations grafting cashew in the field
 D) Increase of the number of branches of four combinations of grafted cashew in the field

Kombinasi grafting G1 mempunyai pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan G2, G3 dan G4. Diduga hal ini mempunyai hubungan jaringan vaskuler antara batang bawah dan batang atas yang terjalin lebih baik. Batang bawah berperan penting dalam hal transportasi air, unsur hara dan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin yang diproduksi pada bagian akar sedangkan batang atas berperan (daunnya) dalam mengasimilasi CO₂ dan membentuk karbohidrat dan auksin (Asante *et al.*, 2002; Srivastava, 2002; Reddy *et al.*, 2003; Ballesta *et al.*, 2010). Pertautan yang baik akan menghasilkan transportasi air, hara, zat pengatur tumbuh dan karbohidrat dari batang bawah ke batang atas dan sebaliknya berjalan lancar. Kondisi ini mendorong terjadinya peningkatan aktivitas meristematik pada meristem aksilar yang mengakibatkan peningkatan aktivitas fisiologi yang

berhubungan dengan proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Pembelahan sel terjadi pada sel yang aktif membesar dan pembesaran sel menyebabkan pertumbuhan tanaman (Burgess, 1985).

Pembelahaan sel ini akan mempengaruhi pertumbuhan bagian atas dan bagian bawah sambungan. Pada bagian atas akan terjadi peningkatan, lebar tajuk, jumlah cabang, jumlah daun, laju fotosintesis dan laju transpirasi. Pada bagian bawah sambungan akan mempengaruhi berat basah dan kering akar. Pertautan yang lebih sempurna antara batang bawah dan batang atas tersebut mengakibatkan terjadinya keseimbangan antara karbohidrat dan nitrogen yang ada di bagian atas sambungan dengan karbohidrat dan nitrogen yang ada pada bagian bawah sambungan sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan sempurna (Sofiandi, 2006).

Tabel 4. Koefisien korelasi antara komponen pertumbuhan pada tanaman jambu mete hasil grafting di tingkat lapang
Table 4. Correlation coefficient between the growth components of grafted seedlings at the field level

Karakter pertumbuhan	Tinggi Tanaman	Diameter Batang	Lebar Tajuk	Jumlah Cabang	Jumlah Daun
Tinggi tanaman	1,00	0,85**	0,86**	0,70**	0,86**
Diameter pangkal batang		1,00	0,91**	0,76**	0,88**
Lebar kanopi			1,00	0,78**	0,88**
Jumlah cabang				1,00	0,80**
Jumlah daun					1,00

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%

Notes : ** = significant at 1% level

Selain itu, pertumbuhan yang paling baik pada G1 juga diduga karena antara batang atas (varietas Meteor JK) dan batang bawah (Tanjung Bunga) mempunyai kekerabatan yang paling dekat, karena keduanya berasal dari daerah yang sama yaitu jambu mete dari Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Jambu mete yang mempunyai kekerabatan dekat jika digrafting akan mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi (Hartmann *et al.*, 1997). Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian Rusmin *et al.* (2006), bahwa grafting antara batang atas dan batang bawah jambu mete yang sejenis (kekerabatannya dekat) tingkat keberhasilannya lebih tinggi dibandingkan menggunakan batang atas dan batang bawah yang kekerabatannya jauh.

Kombinasi grafting G2 dan G3 mempunyai pertumbuhan vegetatif yang paling rendah. Hal ini diduga pada daerah pertautan batang atas dan bawah terdapat celah/kerusakan. Adanya celah ini dapat mengakibatkan transportasi air, unsur hara dan zat pengatur tumbuh serta hasil fotosintat akan terganggu sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Wahid, 2011; Mahunu *et al.*, 2012).

Kecilnya tingkat penurunan pertumbuhan vegetatif pada G1 diduga karena batang bawah yang digunakan toleran terhadap kekurangan air. Kemampuan adaptasi tanaman hasil grafting pada daerah kering atau kekurangan air tergantung pada sifat toleran batang bawah (Wei *et al.*, 2007). Jika batang bawah dapat beradaptasi dengan baik dengan kondisi lingkungan setempat maka proses transportasi air, unsur hara dan zat pengatur tumbuh dari batang bawah ke batang atas berjalan lancar sehingga pertumbuhan tajuk dan cabang akan mencapai optimal. Batang bawah yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Tanjung Bunga, Tiwatobi dan Ende yang terdapat di Pulau Flores yang umumnya mempunyai daya adaptasi tinggi

terhadap kondisi lingkungan sub optimal yaitu iklim kering, miskin unsur hara dan tanah berbatu.

Analisis Korelasi

Hasil analisis korelasi antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, lingkaran pangkal batang, lebar tajuk, jumlah cabang dan jumlah daun) menunjukkan bahwa semua komponen pertumbuhan tersebut mempunyai nilai koefisien korelasi yang nyata positif (Tabel 4), artinya setiap komponen pertumbuhan saling berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan lainnya. Koefisien korelasi yang nyata positif antara tinggi dan diameter batang juga diperoleh dari hasil penelitian E Silva *et al.* (2004) dengan nilai koefisien korelasi 0,99.

KESIMPULAN

Kombinasi grafting S1 pada tingkat pembibitan mempunyai persentase keberhasilan yang nyata lebih tinggi dibandingkan kombinasi S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S9, kecuali dengan kombinasi S8 tidak berbeda nyata.

Kombinasi grafting antara G1 sampai umur enam bulan di tingkat lapang menunjukkan pertumbuhan yang nyata lebih baik, dibandingkan kombinasi grafting G2, G3, dan G4.

Koefisien korelasi antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, lebar tajuk, jumlah cabang dan jumlah daun) pada grafting jambu mete mempunyai nilai nyata positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez-Aquino, C., G. Williams-Linera, and A. C. Newton. 2004. Experimental native tree seedling establishment for the restoration of Mexican cloud forest. *Restoration Ecology* 12: 412-418.

- Asante, A. K., J. R. Barnett and P. D. Caligari. 2002. Graft studies on cashew genotypes. *Ghana Journal Agric. Sci.* 35 : 33-39.
- Ballesta, M.C.M., C. A. López, B. Muries, C. M. Cadenas, and M. Carvajal. 2010. Physiological aspects of rootstock–scion interactions: a Review. *Scia Hort.* 127: 112-118.
- Bhat, M.G., K.V. Nagaraja and T.R. Rupa. 2010. Cashew research in India. *J. Hortl. Sci.* 5 (1): 1-16.
- Burgess, J. 1985. An Introduction to Plant Cell Development. Cambridge University Press. Cambridge. 246 pp.
- Ditjenbun. 2010. Statistik Perkebunan Jambu Mete. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 30 hlm.
- Djazuli, M., Y. T. Yuhono, R. Suryadi, dan E. A. Hadad. 2005. Pengaruh waktu defoliasi dan stadia entres terhadap keberhasilan sambung pucuk jambu mete. *Jurnal Gakuryuko* 11 (1): 94–97.
- E Silva, K. M. B., P. S. L. E Silva and F. A. G. De Almeida,. 2004. Regression equations plant height estimation in cashew trees. *Revista Ceres* 51 (295): 405-409
- Gisbert, C., J. Prohens, M. D. Raigón, J. R. Stommel, F. Nuez. 2011. Eggplant relatives as sources of variation for developing new rootstocks: Effects of grafting on eggplant yield and fruit apparent quality and composition. *Sci. Hort.* 128:14-22.
- Griffin, J. J., T. G. Ranney, and D. M. Pharr. 2004. Heat and drought influence photosynthesis, water relation, and soluble carbohydrates of two ecotypes of redbud (*Cercis canadensis*). *J. Hort. Sci.* 129 (4): 497-502.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester, and F. T. Davies. 1997. Plant Propagation, Principles, and Practice. Sixth Edition. New Jersey : Prentice Hall International Inc. 770 pp.
- Mahunu, G. K., P. Y. Adjei, and A. K. Asante. 2012. Anatomical studies on graft formation in cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Agric. Biol. J. N. Am.* 3 (4): 150-153.
- Reddy, Y. T. N., M. Reju, Kurian, P. R. Ramachander, G. Singh, R. R. and Kohli. 2003. Longterm effects of rootstocks on growth and fruit yielding patterns of Alphonso' mango (*Mangifera indica* L.). *Sci. Hort.* 97 : 95-108.
- Rusmin, D., Sukarman, Melati, dan M. Hasanah. 2006. Pengaruh batang atas dan bawah terhadap keberhasilan pengembangan jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 12 (1): 32-37.
- Saefudin. 2009. Kesiapan teknologi sambung pucuk dalam penyediaan bahan tanaman jambu mete. *Jurnal Litbang Pertanian* 28 (4): 149-155.
- Sofiandi. 2006. Perbaikan Teknik Grafting Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 77 hlm.
- Srivastava, L. M. 2002. Plant Growth and Development. Hormones and the environment. Oxford, Academic Press. London. 772 pp.
- Supriadi, H., E. Randriani dan N. Heryana. 2011. Pengaruh tingkat naungan terhadap keberhasilan grafting jambu mete. *Buletin Ristri.* 2 (1): 57-64.
- Suryadi, R. 2009. Pengaruh jumlah tunas dan jumlah daun terhadap keberhasilan penyambungan jambu mete (*Anacardium occidentale*) di lapangan. *Bul. Litro.* 20 (1): 41-49.
- Suryadi, R. 2010. Pengaruh sukrosa dan pengerodongan terhadap tingkat keberhasilan penyambungan jambu mete di lapangan pada musim kemarau. *Bul. Litro.* 21 (1): 1-7.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publisher. Sunderland, Massachusetts. 690 pp.
- Tirtawinata, M. R. 2003. Kajian anatomi dan fisiologi sambungan bibit manggis dengan beberapa kerabat Clusiaceae. Sekolah Pasca Sarjana. Disertasi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 136 hlm.
- Valencia, L. D. C., P. M. Magdalita, F. S. Dela Cruz Jr and L. O. Namuco. 2008. Red princess: A new variety of cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Philippine Journal of Crop Science* 33 (3): 90-93.
- Wahid, A. 2011. Kompatibilitas Sambungan Beberapa Aksesori Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) unggulan untuk Memacu Produksi Pada Lahan Masam. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 43 hlm.
- Wei, Q., G. Xue-qiang, L. En-mao, Z. Heng, W. Xiao-fang, and D. Yuan-peng. 2007. Effects of partial rootzone drying on the growth of *Vitis vinifera* cv. Malvasia grafted on different rootstocks. *Agr. Sci. in China.* 6: 567-572.
- Yadav, S. 2010. Economics of cashew in India. National Bank for Agriculture and Rural Development. Departmen of Economic Analysis and Research. Mumbai. India. 97 pp.
- Zaubin, R. dan R. Suryadi. 2002. Pengaruh *topping*, jumlah daun, dan waktu penyambungan terhadap keberhasilan pengembangan jambu mete di lapangan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 8 (2): 55–59.