

PENINGKATAN KEBERHASILAN SAMBUNGAN *TOP-WORKING* JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.) DENGAN APLIKASI ASAM INDOL BUTIRAT

Improve Grafting Success of Top Working on Cashew (Anacardium occidentale L.) by Application of Indole Butyric Acid (IBA)

IRENG DARWATI¹, RUDI SURYADI¹, DAN M SYAKIR²

¹Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Jl. Tentara Pelajar No.3 Bogor 16111

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, J. Tentara pelajar No.1 Bogor 16111

e-mail: darwikadarso2011@gmail.com

Diterima: 25-07-2017; Direvisi: 13-10-2013; Disetujui: 16-11-2017

ABSTRAK

Produktivitas jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) di Indonesia masih rendah yang disebabkan oleh penggunaan bahan tanaman dari biji dengan mutu genetik yang rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jambu mete adalah penerapan teknologi *top-working* yaitu teknologi menggantikan tanaman tidak unggul di lapang dengan varietas unggul secara cepat melalui cara penyambungan, tanpa harus membongkar tanaman. Tujuan penelitian adalah mendapatkan konsentrasi IBA yang tepat untuk meningkatkan persentase keberhasilan dan pertumbuhan sambungan *top working* pada tanaman jambu mete. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Cikampek mulai bulan Januari sampai Juni 2016. Varietas yang digunakan untuk batang atas (entres) dan batang bawah yaitu B02, dan batang bawah berumur 7 tahun. Pada musim hujan dilakukan pemotongan batang pohon jambu mete setinggi 1,2 – 1,5 m di atas permukaan tanah. Batang atas yang digunakan berukuran panjang \pm 15 cm dan diameter 5 – 7 mm dengan mata tunas yang masih tidur (dorman). Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan empat perlakuan dan tujuh ulangan. Perlakuan yang diuji adalah konsentrasi IBA (0, 300, 600, dan 900 ppm). Peubah yang diamati adalah persentase sambungan hidup, panjang tunas, jumlah daun, kandungan klorofil, dan kompatibilitas berdasarkan nilai konstan *field determination of compatibility constant* (FCC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi IBA 600 ppm dinilai cukup efisien dan efektif dalam menghasilkan persentase sambungan hidup, panjang tunas, jumlah daun, dan kandungan klorofil.

Kata kunci: *Anacardium occidentale* L., auksin, produktivitas, persentase keberhasilan sambungan, *top-working*.

ABSTRACT

Cashew (*Anacardium occidentale* L.) productivity in Indonesia is still low compared with other cashew producing countries, may be the use of low genetic quality of plant material. One of the efforts to improve the productivity is by using high quality genetic materials, which may be done by implementation of *top-working* technology. *Top-working* technology may be used to replace existing plants in the field with superior varieties rapidly through grafting method, without having to uproot the existing plants. *Top-working* on cashew nut crop is still not much information and the success rate is still relatively low when compared to fruit crops. Information on *top-working* in cashew is still scarce and with little success. Therefore, it is necessary to study the application of IBA to increase grafting success of *top-working* on cashew. The study was conducted at Cikampek Experimental Station (ES) from January to June 2016. The rootstock is 7 years old, the varieties used for the scion and rootstock are B02. Cashew tree trunks were cut about 1.2 - 1.5 m above

ground level during rainy season. The scion used has a length of \pm 15 cm and a diameter of 5 - 7 mm with the dormant bud. The design used was a randomized, single factor, with seven replications. The treatments tested were concentrations of IBA (0, 300, 600, and 900 ppm). The parameters measured were the percentage of grafting success, shoot length, leaves number, chlorophyll, and *field determination of compatibility constant* (FCC). The results showed that 600 ppm IBA application significantly increased the percentage of grafting success, shoot length, leaves number, and the highest FCC value (87.50%, 12.08 cm, leaf 11.40, and 13.84)

Keywords: *Anacardium occidentale* L., auxin, productivity, percentage of grafting success, *top-working*

PENDAHULUAN

Jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) merupakan komoditas yang sangat penting terutama di kawasan timur Indonesia dan 99,78% pertanaman jambu mete di Indonesia merupakan perkebunan rakyat. Pengembangan tanaman jambu mete sangat pesat, yaitu dari 58.391 ha dengan produksi 9.123 ton pada tahun 1975 menjadi 522.863 ha dengan produksi 137.580 ton pada tahun 2015. Namun demikian, pesatnya pengembangan jambu mete tidak diiringi dengan peningkatan produktivitas, karena tingkat produktivitas dilaporkan masih rendah yaitu 430 kg gelondong/ha/tahun (Ditjenbun 2016), dan sangat jauh dibanding produktivitas di Nigeria 2.286 kg gelondong/ha/th (Adeigbe et al. 2015). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman jambu mete adalah bahan tanaman yang digunakan berasal dari biji dengan kualitas genetik yang rendah. Dilaporkan bahwa pertanaman belum menghasilkan pada perkebunan rakyat sekitar 125.115 ha (Ditjenbun 2016), yang diduga disebabkan oleh: 1) tanaman belum cukup umur untuk mulai berbunga; 2) keterlambatan umur tanaman mulai berbunga; dan 3) tanaman sudah berbunga tetapi tidak menjadi buah sehingga tidak berproduksi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jambu mete adalah dengan teknologi *top working*. *Top working* adalah teknologi menggantikan tanaman tidak

unggul yang sudah ada di lapang dengan varietas unggul atau varietas baru yang sesuai dengan selera pasar, dan dilakukan secara cepat melalui penyambungan tanpa harus membongkar tanaman, untuk merejuvenasi tanaman tidak produktif pada tanaman umur 18 tahun (Suharto et al. 2012). Menurut Yadav et al. (2014), di India, *top working* pada jambu mete telah berhasil dilakukan pada tanaman tidak produktif umur 5 - 20 tahun. Pada tanaman jeruk, penyambungan dilakukan menggunakan batang bawah tanaman berupa pohon besar dengan diameter antara 5 - 30 cm (Sugiyatno et al. 2013).

Tanaman tua mempunyai sel meristem yang rendah dibanding tanaman muda. Sel meristem bertanggung jawab untuk pemulihan saat tanaman mengalami pelukaan. Tanaman memiliki dua strategi seluler yang berbeda untuk memulai proses regenerasi yaitu pengaktifan kembali sel yang berhubungan dengan sel yang tidak berdiferensiasi, dan pengaturan redeferensiasi sel somatik. Dalam kedua kasus tersebut, regenerasi bergantung pada fenomena plastisitas seluler. Sel tanaman yang masih muda cenderung memiliki potensi regenerasi tinggi (Ikeuchi et al. 2016). Sel dengan potensi regenerasi rendah dapat mengakibatkan lambatnya pertumbuhan tunas baru, rendahnya persentase hidup sambungan karena pemulihan luka dan lambatnya pertautan batang bawah dan atas. Kompatibilitas grafting adalah respons yang kompleks termasuk berbagai interaksi anatomis, fisiologis, dan biokimia. Keberhasilan grafting dimulai dengan respon luka awal, diikuti oleh pembentukan kalus pada antarmuka grafting dan diferensiasi vaskular di seluruh antarmuka grafting (Chen et al. 2016), yang selanjutnya akan tumbuh daun dan tunas baru.

Hasil penelitian *top working* sudah dilakukan pada tanaman anggur di Probolinggo, tanaman alpukat dan mangga di Pasuruan, tanaman apel di Batu, dan tanaman durian di Trenggalek, dengan keberhasilan sambungan yang bervariasi (Sugiyatno 2012). Teknologi *top working* pada tanaman jeruk dapat dilakukan dengan cara *bark grafting* (sambung kulit), *cleft grafting* (sambung celah), okulasi/penempelan maupun *shoot grafting* (sambung tunas). Metode sambung tunas digunakan apabila metode-metode yang telah digunakan mengalami kegagalan. Hasil penelitian *top working* pada tanaman jeruk menunjukkan bahwa persentase hidup hasil okulasi adalah 95,55%, sedangkan cara sambung kulit dan sambung celah adalah 86,66% (Sugiyatno et al. 2013). Hasil penelitian *top working* pada tanaman jambu mete dengan cara *shoot grafting* (sambung tunas) menunjukkan persentase keberhasilan sambungan 72,92% (Suryadi 2010).

Jambu mete merupakan tanaman tahunan berkayu sehingga proses induksi kalus dan kambium berjalan lambat. Untuk itu diperlukan zat pengatur tumbuh auksin yang dapat memicu pembentukan kalus dan kambium. Persentase keberhasilan dan kualitas sambungan tanaman jambu mete dengan teknologi *top working* diharapkan masih dapat ditingkatkan dengan aplikasi Asam Indol Butirat (IBA). IBA merupakan zat pengatur tumbuh dari golongan auksin yang secara ekstra seluler dapat

meningkatkan pembelahan dan pemanjangan sel serta meningkatkan pembentukan kalus. Selanjutnya terbentuk penyatuan sambungan, pengembangan lapisan nekrotik dan proliferasi jembatan kalus pada antarmuka graft sebelum penyatuan kambium vaskular, diferensiasi kambium vaskular baru, pembentukan sambungan kambial yang kontinyu antara batang bawah (*root stock*) dengan batang atas (*entres*) (Moghadam et al. 2012). Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi IBA yang tepat untuk meningkatkan persentase keberhasilan dan pertumbuhan sambungan *top working* pada tanaman jambu mete.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikampek, dengan ketinggian tempat 50 m dpl dan jenis tanah latosol. Penelitian dilakukan mulai bulan Januari sampai Juni 2016. Rancangan penelitian yang digunakan adalah acak kelompok, satu faktor dengan tujuh ulangan. Perlakuan yang diuji adalah konsentrasi IBA (0, 300, 600, dan 900 ppm).

Bahan Tanaman

Bahan tanaman yang digunakan untuk batang atas adalah varietas unggul nasional produksi tinggi (B-02) yang berasal dari KP. Cikampek. Batang atas yang digunakan memiliki ukuran panjang ± 15 cm dan diameter 5 – 7 mm dengan mata tunas dorman.

Persiapan Batang Bawah

Pohon jambu mete yang digunakan sebagai batang bawah berumur 7 tahun. Pada musim hujan dilakukan pemotongan batang pohon jambu mete setinggi 1,2 – 1,5 m di atas permukaan tanah. Batang pokok dipotong dengan kemiringan $\pm 30^\circ$ untuk menghindari tergenangnya air hujan pada potongan batang pokok sehingga tidak terjadi pembusukan, dan dilakukan penyemprotan fungisida pada permukaannya untuk menghindari serangan jamur. Sebanyak 10 tunas yang tumbuh baik dan menyebar di sekeliling batang pokok untuk dipelihara sebagai batang bawah, sedangkan tunas yang lain dibuang. Penyambungan dilakukan pada tunas berumur 3 bulan dengan metode sambung celah.

Penyambungan

Sebelum disambung, bagian pangkal dari batang atas direndam dahulu ke dalam larutan IBA dengan konsentrasi sesuai perlakuan selama 2 jam. Setelah disambung, tanaman sambungan dikerodong dengan gedebong pisang + kantong plastik bening. Pemeliharaan dilakukan dengan membuang tunas-tunas yang tumbuh pada batang pokok dan ketiak daun batang bawah karena bersifat sebagai sink. Kerodong sambungan dibuka setelah mata tunas pada batang atas mulai pecah (membentuk daun pucuk) pada umur ± 1 bulan setelah penyambungan.

Pengamatan dilakukan terhadap persentase sambungan yang hidup pada 4 bulan setelah penyambungan (BSP) serta keberhasilan sambungan yang dinyatakan dengan penambahan panjang tunas batang atas dan jumlah daun pada 3 - 5 BSP, serta kandungan klorofil daun menggunakan metode spektrofotometri (Sims and Gamon 2002) dan kompatibilitas sambungan yang dinyatakan dengan nilai konstanta dari *field determination of compatibility constant* (FCC) pada 5 BSP. Nilai FCC = 12 menunjukkan indikasi kompatibilitas yang ideal. Untuk mendapatkan nilai FCC digunakan rumus yang dinyatakan oleh Perraudine 1962 dalam Gökbayrak et al. (2007) dan (Gargin dan Altindisli 2014).

$$\frac{C}{A} + \left(C + \frac{A}{2B} \right) + 10$$

Keterangan :

A = diameter batang atas 10 cm di atas grafting,

B = diameter grafting

C = diameter batang bawah 10 cm di bawah grafting.

FCC = 12 atau mendekati 12, kompatibilitas yang ideal

FCC > 12, batang bawah lebih besar dari entres

FCC < 12, entres lebih besar dari batang bawah

Data hasil pengamatan sambungan hidup, panjang tunas, dan jumlah daun dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Di samping itu, dilakukan juga analisis regresi antara konsentrasi IBA dengan persentase sambungan hidup, panjang tunas, dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Sambungan Hidup

Perlakuan konsentrasi IBA menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase sambungan yang hidup (Tabel 1). Konsentrasi IBA 600 dan 900 ppm menghasilkan persentase sambungan yang hidup lebih tinggi (masing-masing 87,50% dan 70,00%) dibandingkan kontrol (45,83%), sedangkan antara keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Konsentrasi IBA 300 ppm (66,67%) tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pengaruh konsentrasi IBA 600 ppm dengan 900 ppm yang tidak berbeda sebagai dasar rekomendasi penggunaan IBA 600 ppm karena relatif lebih efisien dalam penggunaan sumber daya (dalam hal ini jumlah IBA yang diperlukan).

Asam Indol Butirat merupakan salah satu komponen organik golongan auksin yang dapat merangsang pembelahan sel dan meningkatkan pembentukan kalus. Hasil penelitian Moghadam et al. (2012), menunjukkan bahwa konsentrasi auksin 100 ppm menghasilkan diferensiasi vaskular yang lebih baik pada proses penyambungan, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan sambungan. Pembentukan kalus pada penyambungan

sangat penting untuk terjadinya proses penyatuan sambungan antara batang atas dengan batang bawah yang dimulai dengan pembentukan kalus pada kedua permukaan sambungan, diferensiasi kalus menjadi kambium dan jaringan vaskuler, serta pembentukan xylem dan floem sekunder. Pembentukan jaringan baru selanjutnya menghubungkan jaringan batang bawah dengan batang atas, sehingga tunas batang atas tumbuh dengan baik (Aloni et al. 2010). Menurut Azimi et al. (2016), faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari penyambungan adalah, adanya kecocokan dalam sistem seluler, pembentukan plasmodesmata, pertautan antar jaringan, adanya zat pengatur tumbuh dan enzim peroksidase. Keberhasilan pertautan antara batang bawah dengan batang atas sangat menentukan pertumbuhan tanaman sambungan yang optimal dalam penyerapan air dan hara (Martínez-Ballesta et al. 2010).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap persentase sambungan hidup tanaman jambu mete pada 4 bulan setelah penyambungan (BSP)

Table 1. Effect of IBA concentration on percentage of alive grafting of cashew plant at 4 months after grafting (MAG)

Konsentrasi IBA (ppm) IBA concentration (ppm)	Sambungan hidup pada 4 BSP (%) Alive grafting at 4 MAG (%)
0	45,83 b
300	66,67 ab
600	87,50 a
900	70,83 a
KK CV (%)	26,61

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak beda nyata menurut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%

Note: The numbers followed by the same letter are not significantly different according to *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) of 5%

Regresi antara konsentrasi IBA dengan persentase sambungan hidup pada 4 BSP menunjukkan hubungan kuadratik yang nyata dengan persamaan $Y=44+0.126X-0,000104 X^2$; $R^2 = 45,9\%$ (Gambar 1). Konsentrasi optimum IBA untuk persentase sambung hidup adalah 605,7 ppm.

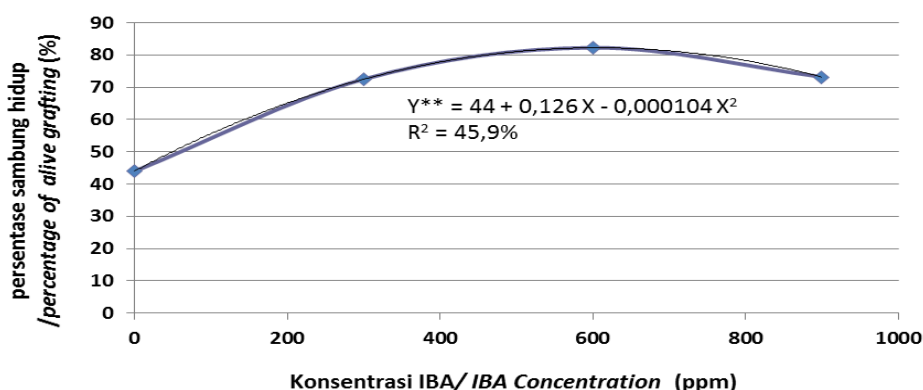
Keberhasilan Sambungan

a. Morfologi sambungan

Panjang tunas pada umur 3, 4 dan 5 BSP untuk perlakuan IBA 600 dan 900 ppm memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, sedangkan antara keduanya tidak berbeda nyata. Konsentrasi IBA 300 ppm tidak berbeda nyata dengan kontrol, kecuali pada 4 BSP (Tabel 2). Perlakuan konsentrasi IBA 600 ppm menghasilkan jumlah daun tertinggi pada 5 BSP, meskipun pada 3 dan 4 BSP tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya (Table 3). Antara peubah persentase sambungan hidup (Tabel 1), panjang tunas

(Tabel 2), dan jumlah daun (Tabel 3), ternyata memiliki pola yang hampir sama, yaitu semakin tinggi konsentrasi IBA maka semakin tinggi persentase sambungan hidup, panjang tunas, dan jumlah daun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi IBA 600 ppm merupakan konsentrasi yang tepat untuk memacu pembentukan kalus yang optimal, sehingga kambium batang bawah dengan

batang atas lebih cepat terjadi pertautan. Pada konsentrasi IBA 300 ppm diduga kurang memacu pembentukan kalus, sedangkan pada konsentrasi IBA 900 ppm menyebabkan sel-sel somatik penyusun jaringan kambium terlalu cepat berproliferasi sehingga menghambat pertautan batang atas dengan batang bawah.



Gambar 1. Regresi antara konsentrasi IBA dengan persentase sambungan hidup tanaman jambu mete pada 4 bulan setelah penyambungan (BSP)

Figure 1. Regression between IBA concentration and percentage of alive grafting of cashew plant at 4 months after grafting (MAG)

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi IBA terhadap panjang tunas sambungan jambu mete pada 3, 4 dan 5 bulan setelah penyambungan (BSP)

Table 2. Effect of IBA concentration on shoot length of grafted cashew plant at 3, 4 and 5 month after grafting (MAG)

Konsentrasi IBA (ppm) IBA concentration (ppm)	Panjang tunas (cm) pada umur (BSP) Shoot length at age (MAG)		
	3	4	5
0	3,92 c	6,33 b	8,67 b
300	4,63 bc	7,83 a	10,30 ab
600	5,83 a	8,83 a	12,08 a
900	5,08 ab	8,08 a	11,75 a
KK CV (%)	16,55	12,16	14,43

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak beda nyata menurut *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* taraf 5%

Note: The numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different according to *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* of 5%

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ABA terhadap jumlah daun hasil sambungan pada jambu mete umur 3, 4 dan 5 bulan setelah penyambungan (BSP)

Table 3. Effect of IBA concentration on number of leaves on grafted cashew plants at 3, 4 and 5 month after grafting (MAG)

Konsentrasi IBA (ppm) IBA concentration (ppm)	Jumlah daun pada umur (BSP) Number of leaves at age (MAG)		
	3	4	5
0	4,83 a	7,17 a	8,67 c
300	5,50 a	7,75 a	9,67 bc
600	6,17 a	8,00 a	11,40 a
900	5,83 a	7,92 a	10,17 b
KK CV (%)	21,53	17,75	9,11

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak beda nyata menurut *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* taraf 5%

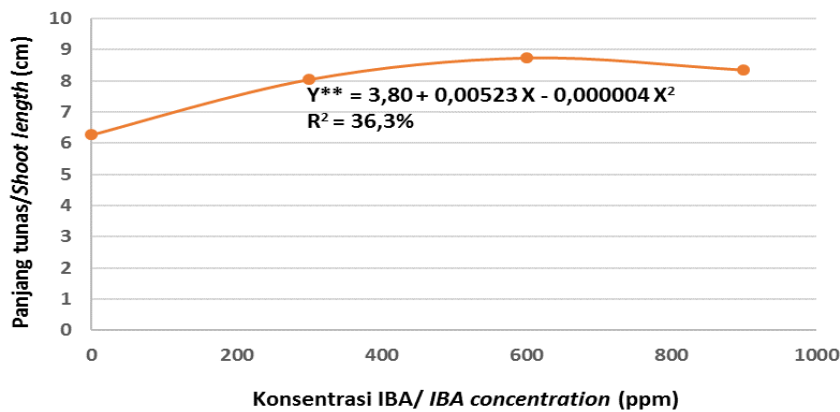
Note: The numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different according to *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* of 5%

Persentase keberhasilan yang tinggi pada konsentrasi IBA 600 ppm ditunjukkan dengan pertautan batang bawah dan batang atas semakin cepat. Aktifitas kambium dalam melakukan pembelahan sel semakin meningkat sehingga translokasi hara, hormon dan air lebih cepat pula, dan proses pembentukan tunas ke arah pemanjangan juga semakin cepat. Semakin tinggi tunas maka semakin banyak jumlah buku yang terbentuk, sehingga semakin banyak jumlah daun yang terbentuk. Daun sangat diperlukan untuk proses fotosintesis untuk menghasilkan komponen organik yang diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman hasil sambungan.

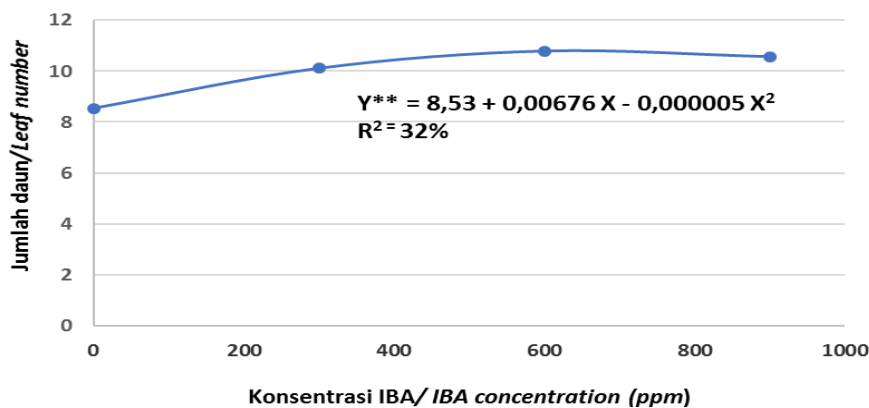
Umumnya zat pengatur tumbuh tanaman akan mempengaruhi secara fisiologis pada konsentrasi yang relatif rendah. Pertautan batang bawah dan atas akan sejalan dengan pertumbuhan tunas dan daun, semakin tinggi pertumbuhan tunas dan daun, maka pertautan akan semakin baik. Di samping itu, dengan jumlah tunas yang lebih banyak maka kandungan sitokinin akan lebih meningkat, karena sitokinin secara langsung atau tidak langsung merangsang pertumbuhan tunas (Li et al. 2017). Sitokinin

berperan pada biosintesis klorofil melalui produksi 5-aminolevulinic acid (ALA) dan fotokonversi akumulasi protoklorofilida. Protoklorofilida diubah menjadi klorofilida oleh NADPH oksidoreduktase protoklorofilida yang dikode oleh gen POR, selanjutnya klorofilida diubah menjadi klorofil. Enzim POR juga bersifat sitokinin responsif, dengan meningkatkan pembentukan protoklorofilida yang terhubung dengan peningkatan sintesis ALA (Cortleven and Schmölling 2015).

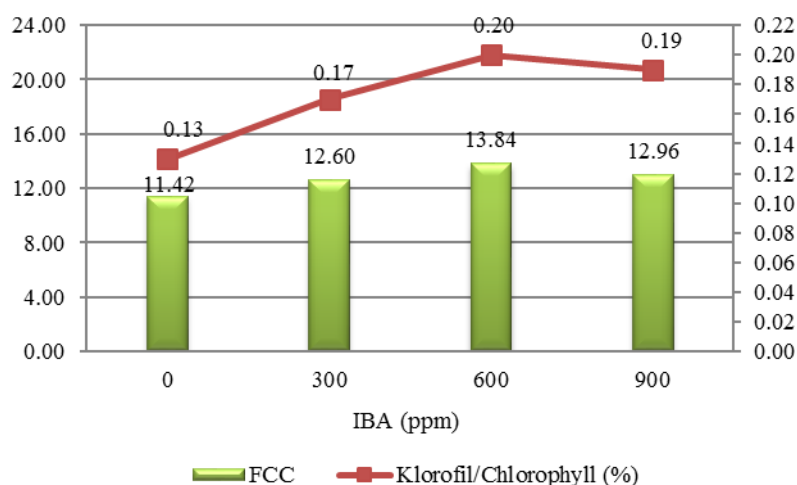
Hasil analisis regresi antara konsentrasi IBA dengan panjang tunas dan jumlah daun tanaman mete pada 5 BSP menunjukkan hubungan kuadratik nyata dengan persamaan masing-masing yaitu $Y = 3,80 + 0,00523 X - 0,000004 X^2$; $R^2 = 36,3\%$; dan $Y = 8,53 + 0,00676 X - 0,000005 X^2$; $R^2 = 32\%$ (Gambar 2 dan 3). Konsentrasi optimum IBA untuk panjang tunas dan jumlah daun masing-masing 653,75 ppm dan 676 ppm. Nilai R^2 yang rendah menunjukkan bahwa pertumbuhan tunas dan jumlah daun tanaman mete hasil penyambungan dipengaruhi juga oleh faktor lain di luar konsentrasi IBA.



Gambar 2. Regresi antara konsentrasi IBA dengan panjang tunas jambu mete pada 5 bulan setelah penyambungan (BSP)
 Figure 2. Regressions between IBA concentration and shoot length of cashew plant at 5 months after grafting (MAG)



Gambar 3. Regresi antara konsentrasi IBA dengan jumlah daun jambu mete pada 5 bulan setelah penyambungan (BSP)
 Figure 3. Regressions between IBA concentration and leaf number of cashew plant at 5 months after graftin (MAG)



Keterangan: Nilai FCC = 12 (indikasi kompatibilitas yang ideal) (Perraudine, 1962 dalam Gökbayrak et al. 2007)
 Notes: FCC value = 12 (ideal compatibility indication) (Perraudine, 1962 dalam Gökbayrak et al. 2007)

Gambar 4. Field determination of compatibility constant (FCC) dan klorofil pada jambu mete
 Figure 4. Field determination of compatibility constant (FCC) and chlorophyll content in cashew

b. Kompatibilitas sambungan

Perlakuan IBA 600 ppm menghasilkan nilai FCC dan kandungan klorofil tertinggi (masing-masing 13,84 dan 0,20%) dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 4). Nilai FCC yang baik yaitu mendekati nilai 12. Hasil penelitian pada sambungan tanaman anggur menggunakan batang bawah 16 - 13C and 41-B dengan batang atas riesling, mempunyai kompatibilitas yang baik dengan nilai FCC 12 dan 12,03 (Gökbayrak et al. 2007). Pada aplikasi IBA 600 ppm, semua peubah memberikan hasil tertinggi meskipun nilai FCC lebih besar dari 12.

FCC merupakan salah satu penilaian kompatibilitas, dan diduga nilai FCC pada tanaman jambu mete mempunyai kisaran yang lebih luas atau bukan merupakan faktor utama untuk menentukan kompatibilitas grafting. Hal ini terlihat pada perlakuan IBA 600 ppm dengan FCC 13,84 grafting. Sambungan dengan kompatibilitas yang baik menyebabkan translokasi penyerapan hara dan air melalui jaringan xilem dan distribusi hasil fotosintesis melalui jaringan floem akan lancar, sehingga pertumbuhan tanaman sambungan tidak terhambat. Selain itu, dengan lancarnya translokasi air dan hara melalui jaringan xilem akan mempengaruhi kandungan klorofil. Beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil diantaranya ketersediaan air (Khayatnezhad and Gholamin 2012), dan unsur hara (Yu-jen 2015). Pada tanaman yang tidak kompatibel, kandungan klorofil daun lebih rendah dibandingkan dengan yang kompatibel (Chen et al. 2016). Kandungan klorofil yang tinggi dapat meningkatkan proses fotosintesis dan sangat diperlukan bagi proses metabolisme tanaman hasil sambungan. Tingkat fotosintesis daun yang kompatibel berbeda dengan daun yang tidak kompatibel. Hasil penelitian grafting pada tanaman Litchi (*Litchi chinensis*

Sonn) yang dilakukan oleh Chen et al. (2016) menunjukkan bahwa tingkat fotosintesis bersih pada grafting yang kompatibel lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak kompatibel. Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat fotosintesis bersih dengan kompatibilitas.

KESIMPULAN

Perendaman pangkal entres ke dalam larutan IBA 600 ppm selama 2 jam untuk kegiatan *top-working* jambu mete dinilai cukup efisien dan efektif dalam menghasilkan persentase sambungan hidup pada 5 bulan setelah penyambungan (BSP) sebesar 87,50%, panjang tunas pada 3 - 4 BSP dengan panjang 5,83 - 12,08 cm, jumlah daun pada 3 - 4 BSP sebanyak 6,17 - 11,40), dan kandungan klorofil pada 5 BSP sebesar 0,20%. Hasil lainnya menunjukkan bahwa nilai *field determination of compatibility constant* (FCC) pada 5 BSP tidak sejalan dengan tingkat keberhasilan sambungan serta pertumbuhan tanaman hasil sambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeigbe, O.O., Olasupo, F.O., Adewale, B.D. & Muyiwa, A.A. (2015) A review on cashew research and production in Nigeria in the last four decades. *Scientific Research and Essays*. [Online] 10 (5), 196–209. Available from: doi:10.5897/SRE2014.5953.
- Aloni, B., Cohen, R., Karni, L., Aktas, H. & Edelstein, M. (2010) Hormonal signaling in rootstock–scion interactions. *Scientia Horticulturae*. [Online] 127,

- 119–126. Available from: doi:10.1016/j.scienta.2010.09.003.
- Azimi, M., Özkaya, M.T., Çölgecen, H. & Büyükkartal, H.N. (2016) Analysis of phenolic compounds for determination of cambium differentiation and tracheal elements in olive graft combination. *Journal of Experimental Biology and Agricultural sciences*. 4, 714–720.
- Chen, Z., Zhao, J., Qin, Y. & Hu, G. (2016) Study on the graft compatibility between ‘Jingganhongnuo’ and other litchi cultivars. *Scientia Horticulturae*. [Online] 199, 56–62. Available from: doi:10.1016/j.scienta.2015.12.020.
- Cortleven, A. & Schmülling, T. (2015) Regulation of chloroplast development and function by cytokinin. *Journal of Experimental Botany*. [Online] 66 (16), 4999–5013. Available from: doi:10.1093/jxb/erv132.
- Ditjenbun (2016) *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Jambu Mete 2015-2017*.
- Gargin, S. & Altindisli, A. (2014) A Research on the affinity coefficients of Red Globe grape variety with 140 R, 41 B rootstocks. *BIO Web of Conferences*. [Online] 3, 1004. Available from: doi:10.1051/bioconf/20140301004.
- Gökbayrak, Z., Söylemezoğlu, G., Akkurt, M. & H., Ç. (2007) Determination of grafting compatibility of grapevine with electrophoretic methods. *Scientia Horticulturae*. [Online] 113 (4), 343–352. Available from: doi:10.1016/j.scienta.2007.04.008.
- Ikeuchi, M., Ogawa, Y., Iwase, A. & Sugimoto, K. (2016) Plant regeneration: cellular origins and molecular mechanisms. *Development (Cambridge, England)*. [Online] 143 (9), 1442–1451. Available from: doi:10.1242/dev.134668.
- Li, W., Fang, C., Krishnan, S., Chen, J., Yu, H., Murphy, A.S., Merewitz, E., Katin-Grazzini, L., McAvoy, R.J., Deng, Z., Zale, J. & Li, Y. (2017) Elevated auxin and reduced cytokinin contents in rootstocks improve their performance and grafting success. *Plant Biotechnology Journal*. [Online] 1–10. Available from: doi:10.1111/pbi.12738.
- Majid Khayatnezhad and Roza Gholamin (2012) The effect of drought stress on leaf chlorophyll content and stress resistance in maize cultivars (*Zea mays*). *African Journal of Microbiology Research*. [Online] 6 (12), 2844–2848. Available from: doi:10.5897/AJMR11.964.
- Martínez-Ballesta, M.C., Alcaraz-López, C., Muries, B., Mota-Cadenas, C. & Carvajal, M. (2010) Physiological aspects of rootstock-scion interactions. *Scientia Horticulturae*. [Online] 127 (2), 112–118. Available from: doi:10.1016/j.scienta.2010.08.002.
- Moghadam, A., Ardebili, Z. & Rezaie, L. (2012) Effect of indole butyric acid on micrografting of cactus. *African Journal of Biotechnology*. [Online] 11 (24), 6484–6493. Available from: doi:10.4314/ajb.v11i24.
- Sims, D.A. & Gamon, J.A. (2002) Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages. *Remote Sensing of Environment*. [Online] 81 (2–3), 337–354. Available from: doi:10.1016/S0034-4257(02)00010-X.
- Sugiyatno, A. (2012) *Hasil Penelitian dan Penerapan Teknik Top Working pada Tanaman Buah-Buahan di Indonesia*. In: *Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional: Penerapan Inovasi Teknologi Hortikultura dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang Berdaya Saing dan Berbasis Sumberdaya Genetik Lokal*. pp.196–203.
- Sugiyatno A., Setyobudi L., Maghfoer MD., Supriyanto, A. (2013) Respons Pertumbuhan Tanaman Jeruk Keprok Batu 55 Pada Beberapa Interstock Melalui Metode Top Working. *J. Hort.* 23 (4), 329–338.
- Suharto, I., Ambarawati, IG.A.A., Agung, IG.A.M.S., Nurjaya, I.M.. (2012) The number of grafted scions and remaining productive branches affect new shoot growth and flowering of side-grafted cashew (*Anacardium occidentale* L.). 18 (1), 160–172.
- Suryadi, R. (2010) Pengaruh sukrosa dan pengerodongan terhadap tingkat keberhasilan penyambungan jambu mete di lapangan pada musim kemarau. *Bul. Littro*. 21 (1), 1–7.
- Yaday, A., Ajang M., Mallick, M., Nagaraja, A, K. Usha (2014). Top working in cashew. (<https://www.biotecharticles.com/.../Top-Working-in-Cashew/diunduh> tanggal 6 Oktober 2017).
- Yu-jen, K. and (2015) Effects of fertilizer type on chlorophyll content and plant biomass in common Bermuda grass. [Online] 10 (42), 3997–4000. Available from: doi:10.5897/AJAR2015.10226.