

## KEBERHASILAN *GRAFTING* DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) BIDO DAN OBET PADA WAKTU PEMBENTUKAN KAKI GANDA

### INFLUENCE OF THE FORMATION DOUBLE ROOTSTOCK TOWARDS THE SUCCESS OF *GRAFTING* DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) BIDO AND DURIAN OBET

Maulida Uswatun Hasana\*) dan Sumeru Ashari

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia  
 \*)E-mail : maulidauswatunhasanah@gmail.com

#### ABSTRAK

Teknik perbanyak tanaman secara vegetatif banyak dilakukan oleh petani karena dengan teknik tersebut petani mendapatkan tanaman yang lebih cepat berbuah daripada teknik perbanyak secara generatif. Penggunaan batang bawah untuk *grafting* bisa dilakukan menggunakan 2 batang bawah dengan cara digabungkan terlebih dahulu. Penggabungan ini dilakukan untuk lebih memperkuat perakaran batang bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang tepat pada pembentukan kaki ganda tanaman durian yang dapat menunjang keberhasilan *grafting* tanaman durian. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Wonosalam Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang pada bulan Februari - Juni 2015. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Kombinasi perlakuan terdiri dari 7 hari waktu penggabungan + Bido, 14 hari waktu penggabungan + Bido, 21 hari waktu penggabungan + Bido, 7 hari waktu penggabungan + Obet, 14 hari waktu penggabungan + Obet, 21 hari waktu penggabungan + Obet. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi yang meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dan meningkatkan persentase keberhasilan *grafting*. Perlakuan 21 hari penggabungan kaki ganda memberikan hasil terbaik dengan jenis batang atas Bido.

Perlakuan Waktu penggabungan kaki ganda memberikan hasil yang nyata pada pengamatan panjang tunas baru dan jumlah daun pengamatan 84 HSG.

Kata kunci : Duria, *Grafting*, Kaki Ganda, Pertumbuhan Vegetatif

#### ABSTRACT

Farmers prefer to propagate plant vegetatively, because many plants will bear fruit more quickly with high quality in accordance with the parent. Meanwhile, generative propagation resulting plants which will produce fruit for longer besides his quality deviated from parents The double can increase the success of grafting. This study aims to determine the right time to the formation of a double rootstock in improving the success of the grafting of two types of durian. This research was conducted in the village Wonosalam, the District of Wonosalam from February to June 2015. This study uses a randomized block design factorial with two factors and three replications. Combination treatment consisted of 7 days after the incorporation of the double rootstock + Bido, 14 days after the incorporation of the double rootstock + Bido, 21 days after the incorporation of the double rootstock + Bido, 7 days after the incorporation of the double rootstock + Obet, 14 days after the incorporation of the double rootstock + Obet, 21 days after the incorporation of the double rootstock + Obet.

Obet. The formation time is best at age 21 DAG and Durian Bido has a higher success rate compared with Obet Durian. Treatment time on the formation of double rootstock significantly affect the percentage of successful grafting at all time of the observations, the length of new shoots and number of leave at the age of 84 days after grafting.

Keywords: Durian, Grafting, Double Rootstock, Vegetative Growth

### PENDAHULUAN

Durian menjadi salah satu buah yang memberikan nilai investasi tinggi bagi Indonesia. Namun, di Indonesia sendiri sedikit buah durian lokal yang bermutu tinggi yang dijual di pasaran. Salah satu faktor yang mempengaruhi ialah kurangnya penyediaan bibit varietas unggul yang ada. Oleh karena itu perlu cara perbanyak durian yang dapat menghasilkan bibit varietas unggul untuk menghasilkan produksi tinggi. Produksi durian di Indonesia mulai tahun 1990 – 2013 cenderung meningkat. Pada tahun 1990 total produksi durian sebesar 242.56 ribu ton, sedangkan pada tahun 2013 sudah mencapai 759.05 ribu ton dengan rata – rata pertumbuhan selama periode tersebut sebesar 8.89% per tahun (Kementerian Pertanian 2014).

Beberapa teknik perbanyak yang disarankan dalam budidaya durian secara vegetatif, salah satunya menggunakan metode *grafting*. *Grafting* adalah menggabungkan batang bawah dan batang atas dari tanaman yang berbeda menjadi tanaman baru (Wudianto, 1988). Pada pembentukan kaki ganda tanaman durian dapat mempengaruhi keberhasilan *grafting* yang dilakukan pada tanaman durian.

### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Wonosalam Kab. Jombang pada bulan Februari - Juni 2015. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 3 ulangan. Kombinasi perlakuan terdiri dari 7 hari waktu penggabungan + Bido, 14 hari waktu penggabungan + Bido, 21 hari waktu

penggabungan + Bido, 7 hari waktu penggabungan + Obet, 14 hari waktu penggabungan + Obet, 21 hari waktu penggabungan + Obet.

Alat yang digunakan adalah silet, gunting, cangkul, sabit, penggaris, paranet, gembor, mikroskop, kamera, dan mikroskop. Bahan yang digunakan adalah bibit durian, batang atas durian Bido Wonosalam dan Obet, media tanam campuran dari tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1, polibag 25 x 25 cm, pupuk anorganik NPK 15:15:15, air, *Trichoderma* cair, papan label, plastik bungkus ukuran 6 cm x 12 cm, plastik transparan ukuran 1,2 m x 5 m, bambu dan pestisida.

Variabel pengamatan meliputi: persentase keberhasilan *grafting*, tinggi tunas baru, jumlah daun, waktu pecah tunas dan titik pertautan sambungan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila berbeda nyata ( $F_{hitung} > F_{Tabel 5\%}$ ), maka dilanjutkan dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Persentase Keberhasilan *Grafting* (%)

Keberhasilan *grafting* salah satunya dapat dilihat dari munculnya tunas baru pada batang atas saat umur 2-3 minggu setelah *grafting*. Hasil uji BNT 5% perlakuan waktu penyambungan kaki ganda sebelum *grafting* dan jenis batang atas berbeda nyata pada keberhasilan *grafting* (Tabel 1). Tidak terdapat interaksi antar perlakuan yang ada pada persentase keberhasilan *grafting*. Persentase keberhasilan dipengaruhi oleh kelekatan jaringan yang sudah terpaut sempurna pada batang bawah sehingga nutrisi dan unsur hara dapat tersalurkan dengan baik keseluruhan bagian tanaman. Perlakuan penggabungan kaki ganda 21 hari sebelum *grafting* memberikan hasil yang paling baik diantara perlakuan lainnya (Tabel 1), karena pada perlakuan penggabungan kaki ganda 21 hari sebelum *grafting* kelekatan jaringan sudah lebih baik. Kalus pada kaki ganda sudah mulai terbentuk sempurna sehingga nutrisi dan unsur hara pada batang bawah sudah dapat tersalurkan. Menurut Roselina *et al.*, (2007)

ketersediaan kambium yang rapat meningkatkan keberhasilan sambungan. Kambium batang bawah yang sudah melekat mempengaruhi persentase keberhasilan *grafting*. Holbrook *et al.* (2002) menyatakan bahwa kemampuan unsur hara dapat melewati bagian batang yang disambung, maka akan terjadi transport hormon yang berlangsung baik apabila terjadi kompatibilitas yang baik antara kedua batang yang disambung.

Perlakuan perbedaan jenis batang atas memberikan pengaruh nyata pada persentase keberhasilan *grafting* (Tabel 1) dengan perlakuan terbaik jenis Bido. Anita (2012) menyatakan setiap jenis batang atas dan batang bawah mempunyai kompatibilitas sendiri sehingga menyebabkan perbedaan keberhasilan sambungan. Pina and Errea (2005) menyatakan bahwa tahapan terjadinya kompatibilitas penyambungan diawali dengan terbentuknya sel-sel parenkim yang akan menghubungkan jaringan batang atas dengan jaringan batang bawah kemudian kalus terdiferensiasi menjadi jaringan pengangkut (*phloem dan xylem*). Faktor lain yang dapat menyebabkan keberhasilan *grafting* ialah diameter, umur, dan genotip dari batang atas. Menurut Sari (2012) keberhasilan penyambungan juga dapat disebabkan oleh perbedaan famili, batang bawah berpengaruh pada sifat daya hidup, diameter pertautan, dan tinggi tunas. Kombinasi perlakuan jenis batang atas Bido dan penggabungan kaki ganda 21 hari sebelum *grafting* memberikan hasil yang terbaik. Menurut Riodevriza (2010) kambium mempunyai peranan yang penting dalam pembelahan dan pembentukan sel baru sehingga apabila kandungan kambium pada batang banyak maka keberhasilan sambungan meningkat pula.

#### **Pertumbuhan Tanaman**

Perlakuan jenis batang atas dan waktu pembentukan kaki ganda tidak memberikan interaksi pada pertumbuhan tanaman. Perlakuan waktu penggabungan kaki ganda memberikan pengaruh nyata pada panjang tunas baru dan jumlah daun pada umur pengamatan 84 HSG.

#### **Waktu Pecah Tunas**

Pecah tunas merupakan salah satu indikator keberhasilan *grafting*. Perlakuan jenis batang atas dan waktu pembentukan kaki ganda sebelum *grafting* tidak berpengaruh nyata pada waktu pecah tunas (Tabel 2). Menurut Mathius *et al.*, (2007) tidak akan terjadi pembentukan protein pada batang yang tidak kompatibel, hal ini terjadi karena hambatan pada translokasi air dan hara pada tanaman dari akar ke daun dan translokasi asimilat dari daun ke seluruh bagian tanaman. Seperti pada penelitian Setyaningrum (2012) penyebab cepatnya varietas Sukun dalam pecah tunas adalah kompatibilitas batang atas dan batang bawah serta pertautan kambium antara varietas sukun dan batang bawah yang berjalan cepat. Cadangan makanan yang tersimpan pada batang bawah memicu pecahnya mata tunas. Menurut Mathius *et al.*, (2007) tidak akan terjadi pembentukan protein pada batang yang tidak kompatibel, hal ini terjadi karena hambatan pada translokasi air dan hara pada tanaman dari akar ke daun dan translokasi asimilat dari daun ke seluruh bagian tanaman.

#### **Panjang Tunas Baru**

Hasil analisa menunjukkan perlakuan waktu penggabungan kaki ganda berpengaruh nyata pada panjang tunas baru pengamatan 84 HSG (Tabel 3). Hasil BNT 5% menunjukkan waktu 14 dan 21 hari penggabungan kaki ganda sebelum *grafting* meningkatkan persentase panjang tunas baru (Tabel 2). Hasil dari pertumbuhan tanaman secara keseluruhan tidaklah terbentuk secara tiba-tiba, namun dalam proses pertumbuhan terdapat tahap yang panjang (Sitompul dan Guritno, 1995). Menurut Hartman *et al.* (1990), didalam pertumbuhan tunas dapat dipengaruhi oleh kemampuan sel tanaman untuk melakukan elongasi atau perpanjangan. Selain itu, penggunaan akar ganda meningkatkan sintesis giberelin yang banyak dibutuhkan pada pertumbuhan vegetatif (Anwar, 1999). Penggunaan akar ganda meningkatkan sintesis giberelin yang banyak dibutuhkan pada pertumbuhan vegetatif.

**Tabel 1** Rerata Persentase Keberhasilan *Grafting* dengan Perlakuan Perbedaan Waktu Sambung Sebelum *Grafting* dan Jenis Batang Atas Durian

Perlakuan	Umur Pengamatan (HSG)				
	28	42	56	70	84
V1	50,00 b	49,44 b	48,15 b	35,19 b	25,93 b
V2	29,63 a	27,78 a	22,22 a	13,89 a	8,33 a
BNT 5%	1,29	1,22	1,11	1,44	1,41
KK	1,48	1,41	1,36	2,17	2,58
W7	29,17 a	26,39 a	26,39 a	15,28 a	9,72 a
W14	36,11 b	36,11 b	33,33 b	23,61 b	15,28 b
W21	54,17 c	54,17 c	45,83 c	34,72 c	26,39 c
BNT 5%	1,31	1,23	1,13	1,45	1,43
KK	1,48	1,41	1,36	2,17	2,58

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%. HSG : hari setelah grafting. KK : Koefisien Keragaman.

**Tabel 2** Rerata Umur Pecah Tunas dengan Perlakuan Perbedaan Waktu Sambung Sebelum *Grafting* dan Jenis Batang Atas Durian

Perlakuan	Umur pengamatan (HSG)
V1	19,13 a
V2	20,17 a
BNT 5%	8,10
KK	1,69
W7	20,17 a
W14	19,96 a
W21	18,82 a
BNT 5%	6,69
KK	1,69

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%. HSG : hari setelah grafting. KK : Koefisien Keragaman.

**Tabel 3** Rerata Panjang Tunas Baru dengan Perlakuan Perbedaan Waktu Sambung Sebelum *Grafting* dan Jenis Batang Atas Durian

Perlakuan	Umur Pengamatan (HSG)				
	28	42	56	70	84
V1	10,04 a	10,15 a	10,36 a	11,13 a	11,36 a
V2	10,00 a	10,07 a	10,28 a	9,72 a	8,70 a
BNT 5%	0,11	0,27	0,32	1,43	1,47
KK	0,08	0,19	0,22	3,14	3,35
W7	10,00 a	10,05 a	10,26 a	9,00 a	7,45 a
W14	10,01 a	10,10 a	10,31 a	11,08 a	11,28 b
W21	10,05 a	10,20 a	10,39 a	11,20 a	11,45 b
BNT 5%	0,11	0,27	0,33	1,45	1,49
KK	0,08	0,19	0,22	3,14	3,35

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%. HSG : hari setelah grafting. KK : Koefisien Keragaman.

Penggunaan batang atas dari jenis yang berbeda memberikan hasil yang berbeda pada panjang tunas. Laksmi (2012) melaporkan bahwa genotip mempunyai pengaruh yang lebih bervariasi jika digunakan sebagai batang atas daripada batang bawah.

### Jumlah Daun

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang sangat penting untuk membantu proses fotosintesis. Perlakuan waktu penggabungan kaki ganda sebelum *grafting* memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun pengamatan 84 HSG dengan

jenis batang atas terbaik Bido (Tabel 4). Perbedaan pertumbuhan dari berbagai macam jenis perlakuan yang dilakukan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Gunawan (1993) perbedaan pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu nutrisi dan hormon. Pada pertumbuhan awal tanaman masih belum mampu memproduksi karbohidrat secara normal. Menurut Riodevriza (2010), pertumbuhan tunas yang baik akan mendapatkan pertumbuhan daun yang baik pula karena proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga tanaman dapat melakukan kegiatan metabolisme untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman tersebut. Perlakuan penggabungan kaki ganda 21 hari sebelum *grafting* memberikan hasil yang terbaik. Qin *et al.*, (2014) penggunaan batang bawah ganda meningkatkan pertumbuhan tanaman dimana salah satunya adalah jumlah daun, hal ini terjadi karena transport mineral dan unsur hara terbentuk lebih baik daripada batang bawah tunggal. Kambium yang sudah terbentuk membantu transport mineral dan unsur hara menjadi lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Wang *et al.*, (2010) menyatakan bahwa penggunaan batang bawah ganda juga dapat meningkatkan serapan air.

#### **Pertautan Jaringan Kaki Ganda dan Grafting**

Pengamatan jaringan kaki ganda menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x memberikan hasil terbaik pada perlakuan waktu 21 hari penggabungan kaki ganda sebelum *grafting* karena pada perlakuan tersebut jaringan sudah mulai menyatu dan bekas luka sayatan pada daerah penggabungan sudah mulai menghilang (Gambar 1). Pertautan jaringan kaki ganda pada perlakuan W21 sudah terlihat dengan berkurangnya bekas sayatan bekas sambungan, kambium antara kedua batang yang disambungkan sudah lebih menyatu yang dapat mempengaruhi proses pengangkutan unsur hara dan nutrisi keseluruh bagian tanaman menjadi lebih baik. Hartman *et al.* (1990) mengemukakan bahwa keberhasilan sambungan salah

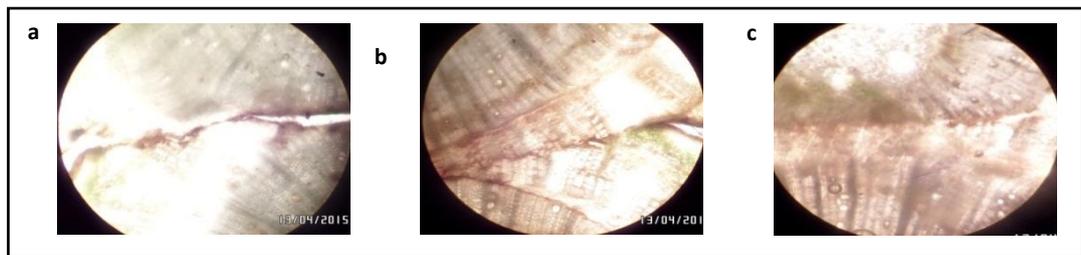
satunya dipengaruhi oleh kompatibilitas (kesesuaian) antara batang atas dan batang bawah untuk menyatukan diri. Saat pembentukan kalus, kerapatan antar komponen sambungan sangat penting, karena kekuatan sambungan terkait dengan hubungan antara batang atas dengan batang bawah (Seferough, *et al.* 2004).

Pertautan jaringan batang atas *grafting* memberikan hasil pada perlakuan waktu penyambungan kaki ganda sebelum *grafting* dan jenis batang atas berpengaruh pada pertautan jaringan. Hasil mikroskopis memberikan hasil pada jenis batang atas Bido memberikan hasil kompatibilitas yang lebih baik dari pada jenis Obet (Gambar 2). Supriatna dan Suparwoto (2010) menyatakan bahwa keberhasilan sambungan sangat ditentukan oleh pertautan yang erat dari kambium kedua batang yang disambungkan. Hasil menggunakan batang atas Bido memberikan hasil pada keberhasilan *grafting* yang lebih tinggi dibandingkan jenis Obet. Menurut Riodevriza (2010) kambium mempunyai peranan yang penting dalam pembelahan dan pembentukan sel baru sehingga apabila kandungan cambium pada batang banyak maka keberhasilan sambungan meningkat. (Hartman *et al.*, 1990) mengatakan Semakin banyak pertemuan kambium yang terjadi pada titik sambungan akan meningkatkan keberhasilan sambungan. Kombinasi perlakuan 21 hari sebelum *grafting* dan jenis batang atas Bido memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan penggabungan kaki ganda 21 hari sebelum *grafting* memberikan hasil pertautan yang lebih baik sehingga serapan unsur hara dan nutrisi dapat tersalurkan ke batang atas dan selanjutnya kelekatan hasil *grafting* akan menjadi lebih baik karena sudah tersedia nutrisi dan unsur hara yang cukup. Menurut Handayani *et al.*, (2013) pertautan sempurna pada hasil sambungan dapat ditandai dengan bekas sayatan pada sambungan yang sudah tidak terlihat dan xylem antara batang bawah dan batang atas bergabung membentuk xylem gabungan, sedangkan pada batang sambungan yang tidak terpaut sempurna

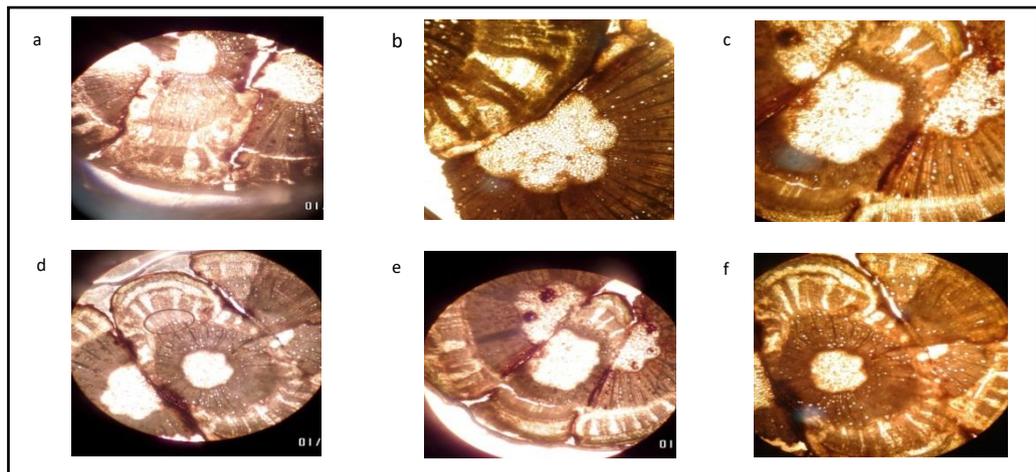
**Tabel 4** Rerata Persentase Jumlah Daun dengan Perlakuan Perbedaan Waktu Sambung Sebelum *Grafting* dan Jenis Batang Atas Durian

Perlakuan	Umur Pengamatan (HSG)			
	42	56	70	84
V1	0,22 a	0,37 a	0,66 a	2,53 a
V2	0,16 a	0,32 a	0,53 a	1,93 a
BNT 5%	0,32	0,37	0,21	0,23
KK	11,87	7,62	1,43	8,72
W7	0,13 a	0,26 a	0,46 a	1,50 a
W14	0,17 a	0,33 a	0,63 a	2,50 b
W21	0,26 a	0,45 a	0,70 a	2,70 b
BNT 5%	0,32	0,37	0,21	0,24
KK	11,87	7,62	1,43	8,72

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%. HSG : hari setelah grafting. KK : Koefisien Keragaman.

**Gambar 1** Kelekatan Jaringan Kaki Ganda

Keterangan : a) 7 Hari Penggabungan Kaki ganda Sebelum *Grafting* b) 14 Hari Penggabungan Kaki ganda Sebelum *Grafting* c) 21 Hari Penggabungan Kaki ganda Sebelum *Grafting*

**Gambar 2** Hasil Pertautan Jaringan *Grafting*

Keterangan : a) 7 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Bido b) 7 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Obet c) 14 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Bido d) 14 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Obet e) 21 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Bido f) 21 Hari Penggabungan Kaki Ganda + Obet.

terlihat masih terdapat nekrotik dan bekas sayatan. Kelekatan jaringan pada hasil lebih sempurna ditunjukkan pada hasil *Grafting* yang lebih baik.

### KESIMPULAN

Perlakuan waktu 21 hari penyambungan kaki ganda sebelum *grafting* dan batang atas jenis Bido meningkatkan persentase keberhasilan *grafting* durian. Perlakuan waktu penyambungan kaki ganda sebelum *grafting* dan jenis batang atas tidak memberikan interaksi pada pertumbuhan vegetatif dan persentase keberhasilan *grafting*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anita, I. S., dan W. S. Agung. 2012.** Grafting Performance of Some Scion Clones and Root-Stock Family on Cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*. 28(2):72-81.
- Handayani, S, P. Roedhy, Sobir, P. Agus, dan M. E. Tri. 2013.** Effect of Rootstock and Shoot Types on In Vitro Mangosteen (*Garcinia mangostana*) Micrografting. *Journal Agronomi Indonesia* 41(1):47-53.
- Hartman, H. T., D. E. Kester, and F. T. Davies. 1990.** Plant Propagation Principles and Practic. Fifth Edition. Prentice Hall International Inc., Englewood Cliffs. New Jersey.
- Holbrook, N. M., V. R. Shashidhar, R. A. James, and R. Munns 2002.** Stomatal Control In Tomato With ABA Deficient Roots: Response Of Grafted Plants To Soil Drying. *Journal Experiment. Botany*. 53 (373):1503-1514.
- Jawal. dan M. A. Syah. 2008.** Penggunaan Spesies Kerabat Manggis Sebagai Akar Ganda dan Model Sambung dalam Mempercepat Penyediaan Bibit dan Pertumbuhan Bibit Manggis. *Journal Hortikultura*. 18(3):278-284.
- Kementrian Pertanian 2014.** Outlook Komoditi Durian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta Selatan.
- Laksmi, R H. 2012.** Sambungan Antar Provenans Dan Famili Eucalyptus Occidentalis Untuk Menunjang Pemuliaannya Dan Pengaruh Karakter Entris Pada Pertumbuhan Tunas Baru. *Journal. Pemuliaan Tanaman Hutan*. 6(2):103-116.
- Mathius, T. N., Lukman, dan A. Purwito. 2007.** Kompatibilitas Sambung Mikro *Cinchona ledgeriana* dengan *C. succirubra* Berdasarkan Anatomi dan Elektroforesis SDSPAGE Protein Daerah Pertautan. *Menara Perkebunan*. 75(2):56-69.
- Musthapa, A. D, A. Akpertey., J. Yeboah, S. Y. Opoku, a. Ofori, S. Lowor, R. Ackyeampong, P. Yeboah, M. Asamoah, and F. M. Amoah. 2014** Genotypic Effect of Rootstock and Scion on Grafting Success and Growth of Kola (*Cola nitida*) Seedlings. *Journal. Plant Sciences*. 5(26):3873-3879.
- Qin, Y., C. Yang, J. Xia, J. He, X. Ma, C. Yang, Y. Zheng, X. Lin, Z. He, Z. Huang, and Z. Yan. 2014.** Effects of Dual/Threefold Rootstock Grafting on the Plant Growth, Yield and Quality of Watermelon. *Notulae Botanicae Horticulture Agrobotanici*. 42(2):495-500.
- Rahmatian, A., M. Delshad, and R. Salehi. 2014.** Effect of Grafting On Growth, Yield, and Fruit Quality of Simple and Double Stemmed Tomato Plants Grown Hidroponically. *Horticulture Environment Biotechnology*. 55(2):115-119.
- Riodevriza. 2010.** Pengaruh Umur Pohon Induk terhadap Keberhasilan Stek dan Sambungan Shorea selanica Bl. Skripsi. Departemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roselina, M.D., B. Sriyadi, S. Amien, and A. Karuniawan. 1997.** Seleksi batang atas kina (*Cinchona ledgeriana*) klon QRC dalam pembibitan stek sambung. *Zuriat*.
- Sari, I. A. dan W. S. Agung. 2012.** Grafting Performance of Some Scion Clones and Root-Stock Family on Cocoa

(*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*. 28(2):72-81.

- Seferough G., F.E. Tekintas and Ozygit S. 2004.** Determination Of Grafting Union Success In 0900 Ziraat And Stork Gold Cherry Cultivars On Gisela S And SL 64 Rootstocks. *Journal Botany*. 36 (4):811-816.
- Sudjijo. 2008.** Pengaruh Ukuran Batang Bawah dan Batang Atas Terhadap Pertumbuhan Durian Monthong, Hepe, dan DCK-01. *Journal Hortikultura*. 19(1):89-94.
- Wang, T. C., H. R. Wang, S. C. Zhao, H. L. Li, M. N. Chi, and S. K. Wang. 2011 .** Preliminary report about effects of cucumber grafted with different double rootstocks on growth, yield and wax powders characters. *J. China Vegetables*. 1 (6):54-57.
- Wang, X. Z., Y. G. Wang, Z. Wang, X. Kai , E. Tong, and L. H. Gao. 2010.** Effects of Different Water Managements on Growth and Yield of Double-root and Single-root Grafted Cucumbers. *Journal China Vegetables*. 2010: 32-37.