

Pengujian Bibit Jambu Mete Metode Grafting untuk Mendapatkan Tajuk Terbatas

Endang Siti Rahayu¹⁾, Bambang Pujiasmanto²⁾ dan Eko Murniyanto³⁾

¹⁾*Agribusiness Department, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

²⁾*Agrotechnology Department, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*

³⁾*Agroecotechnology Departement, University of Trunojoyo Madura*

Email: kadaimurni1@gmail.com

Abstrak

Penyambungan tanaman jambu mete untuk penyediaan bibit dan peremajaan mempunyai peran penting untuk meningkatkan produktivitas dan pengembangan areal penanaman. Banyaknya varietas yang ada diperlukan uji yang menghasilkan bibit dengan pertumbuhan cepat. Tujuan penelitian ini untuk menguji penyambungan (grafting) antara batang bawah pohon induk terpilih dengan batang atas varietas berbuah merah, orange, kuning dan hijau secara cleft graft maupun top cleft graft. Penelitian ini bersifat eksperimen, dimana batang bawah (understamp) berasal dari benih yang disemai umur 6 bulan dan tunas pucuk (entres) dari pohon umur 30 tahun. Entres diperoleh dari pohon induk terpilih yang berwarna merah, orange, kuning dan hijau umur 20-30 tahun. Entres diambil dari cabang plagiotrop dorman. Setelah penyambungan dilakukan penyungkupan secara individu dan kelompok. Pembukaan sungkup 30 hari setelah penyambungan. Variabel pengamatan untuk menjawab tujuan meliputi keberhasilan penyambungan, waktu pembentukan tunas, panjang tunas, jumlah daun dan luas daun. Data pengamatan dianalisa secara statistik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keberhasilan penyambungan, waktu pembentukan tunas dan panjang tunas, jumlah dan lebar daun pada top cleft grafting lebih baik dibanding cleft grafting, sedangkan entres yang berasal dari pohon induk buah berwarna merah mempunyai pertumbuhan lebih cepat dibanding orange, kuning dan hijau.

Kata kunci: *grafting, understamp, entres*, pertumbuhan bibit

Pendahuluan

Pertanaman jambu mete umumnya berada di lahan kering iklim kering seperti Nigeria (Hammed et al., 2008). Pelaku usaha mete umumnya sudah tua, lahan sempit dan tingkat budidaya kurang intensif (Sajeev et al., 2014). Indonesia pertanaman jambu mete juga berada di wilayah kering seperti Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat dan beberapa wilayah lainnya, namun dalam 8 tahun terakhir laju pertumbuhan luas mengalami penurunan rata-rata -1.56%. Pertanaman jambu mete di Jawa

Tengah 65% berada di Kabupaten Wonogiri (BPS, 2018) sehingga menjadi andalan bagi perekonomian masyarakat, namun 34.21% pohon sudah tua dan rusak serta petani enggan mengganti (Dishutbun, 2018; Rahayu et al., 2015). Upaya mengganti tanaman tua dan rusak telah dilakukan dengan menstimulasi bantuan bibit maupun memilih pohon induk terpilih (Ferry, 2012; Eko Murniyanto et al., 2019).

Penetapan blok tanaman yang berisi pohon induk terpilih dapat digunakan sumber benih dan materi perbanyak seperti entres. Dengan penyediaan bibit in-situ diharapkan terjadi percepatan penyediaan bibit unggul. Berdasarkan BPT yang telah ditetapkan dan potensi benih siap salur sebesar 1.125.825 batang/tahun maka baru dapat memenuhi kebutuhan penanaman 3,52% sehingga memerlukan 82.370 pohon induk atau 823,7 ha kebun induk (Ferry, 2012). Lebih lanjut, petani penangkar yang telah memiliki kompetensi dan legalitas diharapkan dapat memenuhi kekurangan bibit tersebut.

Grafting akan dihasilkan bibit cepat tumbuh, berbuah dan sifat sama dengan induknya (Lewis, 1932). Teknik grafting umumnya dilakukan dalam 3 (tiga) cara yaitu veneer, stripped/rind dan top cleft graft. Top working merupakan bagian top cleft graft, namun dilakukan dengan batang bawah dari tunas tanaman yang telah ada (Hartmann et al., 1997). Pada top working, batang bawah umumnya sudah berwujud pohon yang besar dengan diameter batang antara 2,5-30 cm, sedangkan pada penyambungan bibit muda, diameter batang yang digunakan antara 0,5-1,0 cm (Ashari, 1995). Lebih lanjut, top working dapat dilakukan secara sambung kulit (bark grafting) dan sambung celah (cleft grafting). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara sambung kulit memberikan persen sambungan lebih tinggi dibanding cara sambung celah. Cara sambung kulit digunakan untuk pohon yang kulit batangnya mudah dikelupas, sedangkan cara sambung celah digunakan untuk pohon yang terlalu tua dan kulit batangnya sulit dikelupas (Hartmann *et al.*, 1997).

Tanaman tua mempunyai sel meristem lebih 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 antar muka grafting (Chen et al. 2016), selanjutnya akan tumbuh daun dan tunas baru.

Proses pertautan dapat terjadi saat sel atau jaringan meristem antara kedua daerah sayatan terjadi kontak secara sempurna, disinilah diameter dan tebal kulit menjadi penentu. Ashari (1995) menyatakan bahwa dalam melakukan grafting atau budding, perlu diperhatikan polaritas batang atas dan batang bawah sehingga translokasi source-sink tetap dapat berlangsung. Widiatmoko dan Sumeru (2018) melakukan evaluasi terhadap hubungan batang bawah dengan batang atas yang telah disambung dengan metode top working setelah umur 3 (tiga) tahun, hasilnya menunjukkan ada hubungan antara batang bawah dengan batang atas. Kesehatan batang bawah yang dirupakan dalam diameter batang mempunyai hubungan erat dengan diameter batang atas, tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun.

Rusmin dkk. (2006) menunjukkan hasil penelitian penyambungan pada jambu mete koleksi KP. Muktiharjo bahwa keberhasilan penyambungan tertinggi sebesar 50%. Perbedaan kultivar batang bawah berbeda nyata terhadap diameter batang dan tinggi tanaman, demikian juga batang atas berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tidak nyata pada tajuk. Setelah penyambungan berumur 3 (tiga) tahun batang bawah dan batang atas tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman. Suharto et al. (2012) menjelaskan bahwa metode top working pada jambu mete tepat digunakan untuk rejuvenasi. Suryadi (2010 dalam Darwati et al., 2017) menunjukkan penelitian top working pada tanaman jambu mete dengan cara shoot grafting (sambung tunas) menunjukkan persentase keberhasilan sambungan 72,92%. Yadav et al. (2014) menyatakan bahwa di India top working pada jambu mete telah berhasil dilakukan pada tanaman tidak produktif umur 5 - 20 tahun.

Metodologi

Waktu dan tempat

Pengujian ini dilaksanakan di sentra penanaman jambu mete Wonogiri yaitu Ngadirojo. Letak lintang 7° 32' - 8° 15' LS dan 110° 41' - 111° 18' BT, ketinggian tempat 243 m dpl, curah hujan 2175, jenis tanah latosol kecoklatan (BPS, 2018). Pengujian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Oktober 2019.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan yaitu benih, entres, pohon berumur 35 tahun, tanah lapisan permukaan, pupuk kandang sapi, polybag ukuran 20 diameter 12 cm, plastik putih gelap. Benih

diperoleh dari dalam blok pohon induk Pondok yang diambil secara acak, sedangkan entres diperoleh dari pohon induk terpilih berdasarkan warna buah semu (Murniyanto et al., 2019). Alat yang digunakan yaitu ayakan tanah 5 mm, cethok, thermometer, jangka sorong.

Rancangan, populasi, sampel

Rancangan percobaan disusun berdasarkan rancangan acak kelompok, sedangkan rancangan perlakuan disusun dalam 2 (dua) kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas 4 (empat) tingkat. Dua kelompok dimaksud yaitu batang bawah asal biji yang ditumbuhkan menjadi bibit (understump) dan batang bawah asal tunas pohon tua yang dipangkas (rejuvinasi). Batang atas berupa entres tunggal berasal dari pohon induk yang memiliki buah merah, orange, kuning dan hijau. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

Pelaksanaan pengujian

Grafting dilaksanakan melalui tahapan menyiapkan batang bawah, entres, menyungkup dan pembukaan sungkup. Batang bawah ditumbuhkan dengan dua cara yaitu menanam biji dalam media polibag berdiameter 15 cm dan menumbuhkan tunas dari pohon berumur > 35-40 tahun yang sebelumnya dipotong. Batang bawah siap disambung apabila telah berdaun 6-8 helai. Entres diambil dari ujung ranting pohon induk dalam fase tidur, panjang entres 20 cm. Preparasi entres dilakukan dengan membalut bekas luka dengan kapas basah, merompes daun dan menempatkan pada pelepah pisang. Grafting dilakukan dengan menyayat miring batang bawah dan entres dengan panjang yang sama dan/ atau membelah batang bawah sepanjang 2 cm dan menyayat entres berbentuk baji sepanjang 2 cm. Kemudian menyatukan sayatan batang bawah dengan entres dan ditali. Penyungkupan dilakukan secara individu dengan memasang plastik dari ujung entres hingga batang bawah. Pembukaan sungkup dilakukan umur 15-21 hari setelah penyambungan.

Pengamatan dan analisa data

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu keberhasilan penyambungan, pembentukan tunas, pertambahan panjang tunas, jumlah dan luas daun. Keberhasilan penyambungan diamati pada entres tetap hijau dan membentuk tunas. Pertambahan panjang tunas diukur dari titik sambungan hingga nodia terakhir entres. Jumlah daun dihitung secara konvensional. Luas daun diukur dengan panjang x lebar x konstanta. Pembentukan cabang diamati secara konvensional dan dicatat pada umur berapa setelah penyambungan inisiasi

cabang terjadi. Data pengamatan dianalisa dengan Analisis of Varian, uji beda perlakuan digunakan Least Significant Difference (α 0.05).

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara asal batang bawah dan asal entres terhadap keberhasilan grafting, namun asal entres berpengaruh nyata. Keberhasilan penyambungan entres dari pohon induk berbuah merah dan orange lebih besar dibanding hijau dan kuning (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat keberhasilan *grafting* bibit jambu mete

Perlakuan	Keberhasilan penyambungan		
	%		%
<i>Understump</i> :		<i>Entres</i> :	
<i>Cleft grafting</i>	54.58	<i>Red</i>	67.43 a
<i>Top clef grafting</i>	62.22	<i>Orange</i>	65.67 a
		<i>Yellow</i>	52.00 b
		<i>Green</i>	48.50 b
p-value	0.2728		0.0014
Sig	ns		*
CV (%)	12.65		

Keberhasilan *grafting* pada pengujian ini antara 54.58-62.22%. Rusmin *et al.* (2006) menunjukkan keberhasilan penyambungan yang dilakukan sebesar 50%, sedangkan Suryadi (2010) dengan sambung tunas mencapai 72,92%. Keberhasilan penyambungan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain faktor batang bawah, batang atas, kondisi lingkungan serta keterampilan teknik penyambungan (Rochiman dan Haryadi, 1973), kondisi entres harus sehat dan segar (Hadad *et al.*, 1997). Penyambungan batang bawah lokal dengan varietas unggul di dalam rumah kaca keberhasilannya mencapai 81% (Pranowo dan Saefudin, 2008), jika batang bawah disisakan 4 helai keberhasilannya mencapai 86,40%, jika entres yang digunakan berasal dari tunas tidur keberhasilannya mencapai 89,3%. Apabila bibit yang telah disambung ditempatkan dibawah paranet 35% maka keberhasilannya mencapai 90% (Supriyadi *et al.*, 2011). Diduga faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara mempengaruhi tingkat keberhasilan sehingga perlu diuji. Suhu udara selama penyambungan antara 34-39°C, kelembaban udara 50-60% dan evapotranspirasi 1.17-1.22 mm/hari.

Proses pertautan sambungan diawali dengan terbentuknya lapisan nekrotik pada permukaan sambungan, membentuk kalosa yang berbentuk koloid sehingga dapat menyatukan

jaringan sambungan terutama di dekat berkas vascular (Gambar 1). Pemulihan luka dilakukan oleh sel-sel meristematik yang terbentuk antara jaringan yang tidak terluka dengan lapisan nekrotik. Lapisan nekrotik ini kemudian menghilang dan digantikan oleh kalus yang dihasilkan oleh sel-sel parenkim (Hartmann *et al*, 1997).



Gambar 1. Pertautan batang bawah dengan batang atas

Ashari (1995) menjelaskan bahwa sel-sel parenkim batang atas dan batang bawah masing-masing mengadakan kontak langsung, saling menyatu dan membaaur. Sel parenkim tertentu mengadakan diferensiasi membentuk kambium sebagai kelanjutan dari kambium batang atas dan batang bawah yang lama. Pada akhirnya terbentuk jaringan/pembuluh dari kambium yang baru sehingga proses translokasi hara dari batang bawah ke batang atas dan sebaliknya dapat berlangsung kembali. Agar proses pertautan tersebut dapat berlanjut, sel atau jaringan meristem antara daerah potongan harus terjadi kontak untuk saling menjalin secara sempurna. Ditambahkan juga selain kedua jenis tanaman cocok (kompatibel), irisan luka rata, pengikatan sambungan tidak terlalu lemah dan tidak terlalu kuat sehingga tidak terjadi kerusakan jaringan.

Waktu pembentukan tunas dan panjang tunas

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara asal batang bawah dan asal entres terhadap waktu pembentukan tunas dan panjang tunas, namun asal entres berpengaruh nyata. Waktu pembentukan tunas entres dari pohon induk berbuah hijau lebih cepat dibanding merah, orange dan kuning, namun panjang tunas dari pohon induk berbuah merah lebih cepat dibanding oranye, kuning dan hijau (Tabel 2).

Tabel 2. Waktu pembentukan tunas (WPT) dan panjang tunas pada *grafting* bibit jambu mete

Perlakuan	Waktu pembentukan tunas (Hari setelah grafting)				Panjang tunas (cm)						
<i>Understump : Cleft grafting</i>	27.33	a	<i>Entres : Red</i>	22.00	d	<i>Understump : Cleft grafting</i>	5.48	b	<i>Entres : Red</i>	10.35	a
<i>Top clef grafting</i>	23.75	b	<i>Orange</i>	24.33	c	<i>Top clef grafting</i>	10.94	a	<i>Orange</i>	8.90	b
			<i>Yellow</i>	26.67	b				<i>Yellow</i>	7.53	c
			<i>Green</i>	29.17	a				<i>Green</i>	6.07	d
p-value	0.0196		0.0000			0.0003			0.0000		
Sig	*		**			*			**		
CV (%)	5.26					5.94					

Pembentukan tunas berhubungan dengan kandungan auksin pada jaringan meristem pucuk dan translokasi fotosintat dari bagian lain. Tanaman jambu mete dengan buah merah diduga membentuk lapisan nekrotik lebih cepat dan banyak sehingga tautan batang bawah dengan entres berlangsung cepat. Kecepatan menyatu diikuti translokasi air dan air dari media sehingga mendorong sintesa auksin untuk inisiasi tunas.

Panjang tunas berhubungan dengan kemampuan melakukan laju fotosintesis, konduktansi stomata dan respirasi. Setiawan dan Trisilawati (2014) menjelaskan bahwa kompatibilitas batang atas maupun batang atas untuk antar varietas tidak sama, namun batang bawah TB dengan B02 paling kompatibel dibanding yang lain. Kompatibilitas ini ditunjukkan adanya laju fotosintesis tertinggi, namun tidak pada konduktansi stomata dan respirasi.

Grafting secara *cleft graft* mempunyai kemampuan tumbuh tunas rendah dibanding *top cleft graft*, diduga penyebab utama adalah ketersediaan unsur tumbuh dari media. Media tumbuh *cleft graft* berupa media polibag dengan volume media 300 cm³ yang telah ditumbuhi batang bawah selama 6 bulan, sedangkan pada *top cleft graft* berupa batang pohon umur 30 tahun yang dipangkas sehingga distribusi perakaran lebih baik, kemampuan menyediakan unsur tumbuh besar.

Mengacu hasil uji pembentukan tunas, panjang tunas varietas merah lebih panjang diduga jumlah, ukuran dan kemampuan pengangkutan unsur tumbuh lebih banyak dan metabolisme lebih besar. Inisiasi tunas mendorong stimulasi hormone auxin pada jaringan meristem (Salisbury and Ross, 1992), jika tunas terpapar pada sinar matahari maka terjadi percepatan pembelahan sel meristem. Sel tanaman yang masih muda cenderung memiliki regenerasi tinggi (Ikeuchi et al., 2016). Regenerasi akan semakin cepat jika tunas tumbuh pada

batang yang telah memiliki sistem perakaran baik sehingga serapan air dan nutrisi lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan.

Jumlah dan luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara asal batang bawah dan asal entres terhadap jumlah daun namun asal entres berpengaruh nyata, sedangkan luas daun terjadi interaksi. Jumlah daun dari pohon induk berbuah merah lebih banyak dibanding orange, kuning dan hijau. Luas daun asal batang bawah *cleft graft* dengan entres asal entres pohon induk berbuah oranye dan batang bawah *top graft* dengan entres asal pohon induk berbuah merah lebih banyak dibanding yang lain (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah dan luas daun pada *grafting* bibit jambu mete

Perlakuan	Jumlah daun (helai)					Luas daun (cm ²)					
<i>Understump</i>			<i>Entres</i>			<i>Clef grafting</i>			<i>Top grafting</i>		
<i>Cleft grafting</i>	6	b	<i>Red</i>	13.83	a	<i>Red</i>	269.67	ab	<i>Red</i>	534.67	a
<i>Top clef grafting</i>	10	a	<i>Orange</i>	11.50	b	<i>Orange</i>	296.33	a	<i>Orange</i>	357.67	b
			<i>Yellow</i>	9.33	c	<i>Yellow</i>	247.67	b	<i>Yellow</i>	312.67	c
			<i>Green</i>	7.83	d	<i>Green</i>	202.00	c	<i>Green</i>	281.00	c
p-value	0.0286			0.0000			0.0000			0.0000	
Sig	*			**			**			**	
CV (%)	7.27						7.02			7.02	

Untuk keperluan *grafting*, batang bawah asal biji berumur setahun, diameter 1 cm, telah berkayu dan kulit berwarna kecoklatan, sedangkan entres diambil dari ujung dari ranting yang sedang dorman, kulit kecoklatan, ukuran sama (Hartman dan Kester, 1983) dan berdaun 4 (Karmawati *et al.*, 2010). Dalam kasus ini batang bawah berumur 6 bulan dengan diameter < 1 cm.

Kesimpulan dan Saran

Pengujian bibit jambu mete *grafting* dua cara dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penyambungan pada *cleft graf* mencapai 54.58%, sedangkan pada *top cleft graft* sebesar 62.22%, sedangkan entres asal pohon dengan buah berwarna merah paling baik. Waktu pembentukan tunas pada *cleft graft* paling cepat 23,66 hari setelah sambung (HSS) dengan panjang tunas 7,33 cm kurun waktu 90 HSS, sedangkan pada *top cleft graft* 20,33 HSS dengan

panjang tunas 13.36 cm. Jumlah daun yang terbentuk pada cleft graft maksimal sebanyak 11,66 helai dengan luas 269,66 cm², sedangkan pada top cleft graft sebanyak 16 helai dengan luas 534,66 cm². Keberhasilan *grafting* ini masih rendah dibanding peneliti lain.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Penelitian Terapan Tahun 2019.

Daftar pustaka

- Ashari, S. (1995). *Hortikultura: Aspek Budidaya*. UI Pres. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Wonogiri Dalam Angka Tahun 2018*. BPS Kabupaten Wonogiri.
- Balitbangtan. (2015). *Memperbaiki Kualitas Apokat Dengan Metode Top Working*. Diunduh dari <http://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/2215/>
- Chen, Z., Zhao, J., Qin, Y. & Hu, G. (2016). Study on the graft compatibility between ‘Jingganhongnuo’ and other litchi cultivars. *Scientia Horticulturae* 199, 56–62.
- Darwati, I., Suryadi, R. & Syakir, M. 2017. Improve Grafting Success of Top Working on Cashew (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Littri* 23, 83-89.
- Dishutbun. (2018). *Data Statistik Perkebunan*. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Wonogiri
- Murniyanto, E., E. S. Rahayu, Rahmawati & Pujiasmanto, B. (2019). *Potential Parent Trees for Business Activities on Cashew Seedings: Selection of Parent Trees (Case Study in Wonogiri District)*. Paper presented at The Asia Pacific Management Business 19, Tokyo Japan.
- Murniyanto, E., Rahmawati, Rahayu, E.S. & Pujiasmanto, B. 2019. *Potential Brood For Business Activities On Cashew Seedings*. Paper Presented at The Asia Pacific Management Business 19, Tokyo Japan, 27-29 August, 2019.
- Ferry, Y. (2012). Pengembangan industri perbenihan jambu mete (*Development of seeds industry of cashew*). *Perspektif* 11, 33 – 44.
- Ferry, Y. (2012). Pengembangan Industri Perbenihan Jambu Mete. *Jurnal Littri* 12, 32 – 37.
- Haddad, M.E.A., S. Korniaty, W. Lukman, J. Sudrajat & Fachrudin, O.M.J. (1997). Uji Keturunan Pohon Terpilih dan Uji Nomor Harapan Serta Bahan Perbanyakan Vegetatif Jambu Mete. *Laporan Teknis Hasil Penelitian Buku V*: 1 – 32.
- Hammed, L.A., J.C. Anikwe & A.R. Adedeji. (). Cashew Nuts and Production Development in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research* 3, 54-61.
- Hartman, H.T. & D.E. Kester. (1983). *Plant Propagation Principles*. Prentice of India Prince. Ltd. New Delhi. 662p.
- Hartman, H.T. & D.E. Kester. 1997. *Plant Propagation : Principle and Practices*. Prentice Hall Inc. Eglewood. New York. 331p.
- Ikeuchi, M., Ogawa, Y., Iwase, A. & Sugimoto, K. (2016). Plant Regeneration: Cellular Origins and Molecular Mechanisms. *Development* 143, 1442–1451.
- Lewis, I. P. (1932). *Grafting and Budding Fruit Trees*. Bulletin 510. Ohio Agricultural Experiment Station. The Ohio State University.

- Manuhu, G.K., Adjei, P.Y. & Asante, A.K. (2010). Effect of rootstock age on splice approach grafting and chip budding in cashew (*Anacardium occidentale* L). *Ghana Journal of Horticulture* 8, 32-36.
- Pusdatin Pertanian. (2016). *Luas Panen dan Produksi Tanaman Jambu Mete*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Rahayu, E.S., Ign. Seventi, Rahmawati & Murniyanto, E. (2015). Studi Usaha tani Jambu Mete di Wonogiri Mendukung Ekonomi Perdesaan. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rochiman, K. & Haryadi, S.S. (1973). *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 69p
- Rusmin, D., Sukarman & Melati. (2006). Pengaruh Batang Atas dan Bawah Terhadap Keberhasilan Penyambungan Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) *Jurnal Littri* 12, 32 - 37
- Sajeev, M.V., P.L. Saroj & R. Lakshmisha. (2014). Socio-economic correlates and determinants of cashew productivity: An analysis of Dakshina Kannada district. *Journal of Plantation Crops*, 42, 215-222
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. (1992). *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company. 682p.
- Sugiyatno A., Setyobudi L., Maghfoer MD. & Supriyanto, A. (2013). Respons Pertumbuhan Tanaman Jeruk Keprok Batu 55 Pada Beberapa Interstock Melalui Metode Top Working. *Jurnal Holtikultura* 23, 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.). *Jurnal Littri* 18, 160–172.
- Widiatmoko, E. & Sumeru, A. (2018). Relations Between Rootstock With a Scion Above on Method Topworking Plant Durio (*Durio zibethinus* Murr.) in Subdistrict Ngantang. *Jurnal Produksi Tanaman* 6, 32-37
- Yadav, A., Ajang M., Mallick, M., Nagaraja, A., & Usha, K. (2014). Top working in cashew. Diunduh dari <https://www.biotecharticles.com/> pada tanggal 6 Oktober 2017.