

PENGATURAN PEMBUNGAAN TANAMAN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) 'KRISTAL' MELALUI APLIKASI WAKTU STRANGULASI YANG BERBEDA

RA. Diana Widyastuti^{1,3}, Slamet Susanto^{2*}, Maya Melati², dan Ani Kurniawati²

¹ Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

² Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

³ Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141
Email: slmtsanto@gmail.com

ABSTRACT

Arrangement of Guava Flowering (*Psidium guajava* L.) 'Krystal' through the Application of Different Strangulation Times. The seasonal production of guava (*Psidium guajava*) requires flowering manipulation technique such strangulation in order to be available throughout the years. This study aimed to explain the relationship between strangulation time, the period of flowering and harvesting of guava cv 'Krystal'. The experiment was conducted from February to December 2017, in Cikabayan experimental garden of IPB University, Bogor, Indonesia. The experiment used a completely randomized design with single factor, i.e strangulation times that consisted of control (no strangulation), strangulation in March, in April and in May. The results showed that strangulation treatment was able to accelerate the emergence of flowers and increase the number of generative shoots, the number of flowers per tree and the number of fruits harvested. The increase of flowering response on strangulated trees was supported by a higher leaf C/N compared to control, which is related to the low leaf N content in strangulation treatments. The strangulation treatment could accelerate the time of flower emergence six days earlier than control.

Keywords: guava, C/N, flowering induction, ringing, seasonal production

ABSTRAK

Produksi buah jambu biji (*Psidium guajava*) yang bersifat musiman memerlukan teknik pengaturan pembungaan agar dapat tersedia sepanjang tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan keterkaitan antara waktu strangulasi dengan pola pembungaan dan panen buah jambu biji 'Kristal'. Percobaan dilaksanakan mulai Februari sampai Desember 2017, di Kebun Percobaan Cikabayan IPB Bogor. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu waktu strangulasi yang terdiri dari 4 (empat) taraf, yakni tanpa strangulasi, strangulasi bulan Maret, strangulasi bulan April dan strangulasi bulan Mei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan strangulasi mampu mempercepat munculnya bunga dan meningkatkan jumlah tunas generatif, jumlah bunga per pohon, jumlah bakal buah per pohon dan jumlah buah yang dipanen. Peningkatan respon pembungaan akibat strangulasi didukung oleh C/N daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa strangulasi, yang berhubungan dengan rendahnya kandungan nitrogen daun pada perlakuan strangulasi. Perlakuan strangulasi mampu mempercepat waktu muncul bunga 6 hari lebih cepat dibandingkan tanpa strangulasi.

Kata kunci: jambu biji, C/N, induksi pembungaan, pencekikan batang, produksi musiman

PENDAHULUAN

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava*) merupakan salah satu tanaman buah komersial di daerah tropis maupun subtropis (Rodriguez *et al.*, 2010). Buah jambu biji sering dipasarkan sebagai ‘buah super’, karena mengandung banyak vitamin A, vitamin C, omega-3, omega-6, asam lemak dan mineral, serta kandungan karotenoid dan polifenol sebagai antioksidan (Coser *et al.*, 2012). Selain buah, daun, bunga, kulit batang dan akarnya juga dapat digunakan sebagai bahan baku obat (Gutiérrez *et al.*, 2008; Kamath *et al.*, 2008). Potensi pemanfaatan yang tinggi terhadap jambu biji membuat tingginya permintaan komoditas ini di pasaran.

Peningkatan jumlah penduduk, perbaikan kesejahteraan hidup dan penerapan gaya hidup sehat adalah faktor pemicu peningkatan konsumsi buah, termasuk buah jambu biji. Kebutuhan terhadap buah-buahan, memerlukan upaya peningkatan produksi. Produksi jambu biji di Indonesia sebenarnya telah mengalami peningkatan sebesar 10 kali lipat dalam lima tahun terakhir (Pommer dan Murakami, 2009), tetapi produksi tersebut masih bersifat musiman (Nunes *et al.*, 2016). Selain itu, umur simpan buah jambu biji juga pendek, identik dengan karakter hortikultura lainnya yang bersifat mudah rusak (*perishable*). Pengaturan produksi tanaman jambu biji agar ketersediaannya lebih merata sepanjang tahun perlu dilakukan.

Peningkatan produksi dan kontinuitas ketersediaan buah jambu biji dapat dilakukan dengan cara mengeser pembungaan. Pergeseran pembungaan memerlukan pemahaman mendasar terkait titik kritis proses pembungaan, yang umumnya terletak pada tahap induksi pembungaan yaitu transisi dari fase vegetatif ke fase generatif (Rai *et al.*, 2004). Induksi pembungan dapat dilakukan dengan rekayasa tanaman maupun lingkungan tumbuhnya. Teknik rekayasa yang umumnya telah dilakukan adalah aplikasi zat penghambat tumbuh/retardant seperti *paclobutrazol*, *diaminozide*, *cycocel* dan

morphactin dapat digunakan untuk menginduksi pembungaan (Lizawati, 2008), namun penggunaan bahan kimia tersebut seringkali menyisakan residu berbahaya bagi lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan teknik rekayasa lain yang lebih ramah lingkungan, contohnya strangulasi.

Strangulasi merupakan rekayasa keragaan tanaman dengan cara mencekik batang atau cabang menggunakan kawat yang dililitkan secara melingkar, dengan tujuan untuk induksi pembungaan. Penelitian sebelumnya berhasil membuktikan bahwa strangulasi dapat digunakan untuk induksi pembungaan pada tanaman jeruk pamelon (Susanto *et al.*, 2002; Thamrin dan Susanto, 2009), jeruk keprok (Darmawan *et al.*, 2014) dan manggis (Rai *et al.*, 2004). Namun penggunaannya pada jambu biji belum pernah dilaporkan, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan keterkaitan antara waktu strangulasi dengan pola pembungaan dan panen buah jambu biji ‘Kristal’.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai Desember 2017 di Kebun Percobaan Cikabayan IPB yang terletak di dataran rendah (240 m dpl) dengan jenis tanah latosol dan pH tanah 5–6. Curah hujan tahunan dan suhu bulanan di lokasi penelitian sekitar 1500–1800 mm per tahun dan 25–35°C.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) ‘Kristal’ berumur empat tahun dan kawat berdiameter 2,0 mm.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu waktu strangulasi terdiri dari 4 (empat) taraf perlakuan yakni tanpa strangulasi, strangulasi bulan Maret, strangulasi bulan April, dan strangulasi bulan Mei. Setiap perlakuan terdiri dari tiga ulangan dan satu ulangan yang terdiri dari tanaman jambu biji ‘Kristal’ sehingga terdapat 12 satuan percobaan dengan total tanaman 24 pohon.

Strangulasi dilakukan dengan cara melilitkan kawat berdiameter 2,0 mm ke batang utama setinggi 10 cm dari pangkal batang dan menekan kawat sedalam diameter kawat. Strangulasi dilepas setelah 2 bulan kemudian. Tanaman kontrol adalah tanaman yang tidak distrangulasi. Data yang diperoleh diuji dengan uji BNT pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan penyeragaman tanaman jambu biji 'Kristal' umur 4 tahun dan melakukan perontokan bunga dan buah yang ada agar nantinya memiliki fase pembungaan dan pembuahan yang seragam. Strangulasi dilakukan secara bertahap sesuai dengan taraf perlakuan yang telah ditentukan.

nitrogen diukur dengan metode Kjeldahl, kualitas kimia buah diamati setelah buah dipanen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan strangulasi secara signifikan menekan jumlah tunas vegetatif dan sekaligus meningkatkan jumlah tunas generatif pada tanaman jambu biji 'Kristal' (Tabel 1). Peningkatan jumlah tunas generatif akibat perlakuan strangulasi sekitar 55% dibandingkan kontrol. Di sisi lain terjadi penurunan jumlah tunas vegetatif sebesar 47% pada tanaman yang distrangulasi dibandingkan kontrol. Tidak ada perbedaan hasil yang signifikan antar semua

Tabel 1. Pengaruh waktu strangulasi terhadap jumlah tunas tanaman jambu biji 'Kristal' pada 16 MSP

Perlakuan	Tunas vegetatif	Tunas generatif	Total tunas
Strangulasi Maret	18,67b	91,33a	110,00a
Strangulasi April	18,17b	88,00a	106,17a
Strangulasi Mei	18,00b	98,67a	116,67a
Tanpa Strangulasi	34,33a	59,83b	94,17a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%

Pengamatan mulai dilakukan satu minggu setelah perlakuan (MSP) sampai 16 MSP. Peubah yang diamati meliputi jumlah tunas baru yang terbentuk dihitung menggunakan *hand counter*; waktu muncul bunga dihitung sejak bunga pertama muncul; jumlah bunga dihitung secara keseluruhan menggunakan *hand counter*; jumlah buah panen per pohon dihitung menggunakan *hand counter*; analisis karbohidrat total daun diukur dengan metode Somogyi-Nelson; analisis

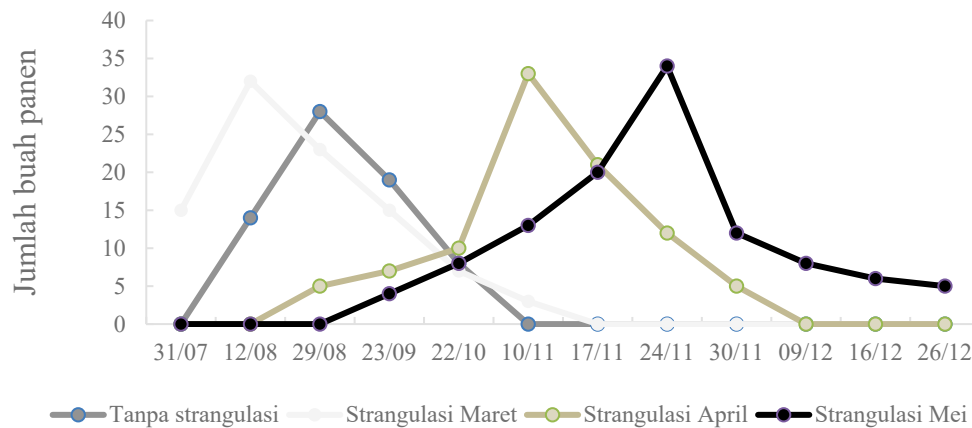
perlakuan untuk peubah jumlah total tunas.

Perlakuan strangulasi secara signifikan meningkatkan kandungan karbohidrat dan C/N daun tanaman jambu biji 'Kristal' (Tabel 2). Presentase kandungan karbohidrat daun pada semua perlakuan strangulasi yaitu relatif seragam antara 11,74% sampai 11,87% kecuali tanpa strangulasi sangat berbeda nyata (10,46%). Nisbah C/N mengalami peningkatan akibat perlakuan strangulasi sebesar 1,41% dibandingkan

Tabel 2. Pengaruh waktu strangulasi terhadap kandungan karbohidrat, nitrogen dan C/N daun tanaman jambu biji 'Kristal'

Perlakuan	Karbohidrat	Nitrogen	C/N
Strangulasi Maret	11,74a	2,24b	5,26a
Strangulasi April	11,82a	2,26b	5,23a
Strangulasi Mei	11,87a	2,20b	5,41a
Tanpa Strangulasi	10,46b	2,70a	3,89b

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%



Gambar 1. Jumlah buah yang dipanen tanaman jambu biji ‘Kristal’ pada berbagai perlakuan waktu strangulasi

dengan tanpa strangulasi. Persentase kandungan nitrogen daun pada semua perlakuan lebih rendah dan berbeda sangat nyata dengan tanpa strangulasi (Tabel 2). Perbedaan waktu strangulasi tidak menunjukkan perbedaan nyata pada kandungan karbohidrat, nitrogen, dan C/N daun.

Perlakuan strangulasi secara signifikan mempercepat waktu muncul bunga tanaman jambu biji ‘Kristal’. Waktu muncul bunga berlangsung 6 hari lebih cepat dibandingkan tanpa strangulasi (Tabel 3). Pergeseran waktu muncul bunga ini berpotensi untuk menggeser waktu panen tanaman jambu biji ‘Kristal’.

Tanaman jambu biji ‘Kristal’ yang distrangulasi memiliki jumlah bunga dan jumlah bakal buah yang lebih besar dan signifikan dibandingkan tanpa strangulasi, meskipun persentase bunga gugur dan *fruit set* tidak berbeda nyata (Tabel 3). Peningkatan jumlah bunga

(dibandingkan dengan tanpa strangulasi) akibat perlakuan strangulasi cukup bervariasi, yakni 58% pada Maret, 62% di bulan April, dan 71% saat bulan Mei. Strangulasi juga secara signifikan meningkatkan jumlah bakal buah, berkisar 85% sampai 88% pada bulan Maret-Mei dibandingkan dengan tanpa strangulasi.

Hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan nyata antar waktu strangulasi terhadap jumlah buah yang dipanen. Jumlah buah yang dipanen pada tanaman jambu biji ‘Kristal’ yang distrangulasi pada bulan Maret, April dan Mei berturut-turut adalah 92 buah, 93 buah, dan 110 buah. Jumlah buah yang dipanen pada perlakuan tanpa strangulasi yaitu 56 buah. Pola panen buah jambu biji ‘Kristal’ tanpa strangulasi dimulai tanggal 12 Agustus 2017 hingga 22 Oktober 2017, strangulasi di bulan Maret 31 Juli 2017 hingga 10 November 2017, Strangulasi di bulan April 29

Tabel 3. Pengaruh waktu strangulasi terhadap pembungaan tanaman jambu biji ‘Kristal’

Perlakuan	Waktu muncul bunga (hari)	Jumlah bunga	Bunga gugur (%)	<i>Fruit set</i> (%)	Jumlah bakal buah
Strangulasi Maret	25,00b	198,17a	35,61a	64,39a	127,50a
Strangulasi April	24,33b	203,50a	34,55a	65,45a	130,00a
Strangulasi Mei	22,17b	215,33a	33,84a	66,16a	142,83a
Tanpa Strangulasi	29,67a	125,67b	44,59a	55,41a	69,67b

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%

Agustus 2017 hingga 30 November 2017 dan strangulasi di bulan Mei 23 September 2017 hingga 26 Desember 2017.

Perlakuan strangulasi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter horizontal buah tanaman jambu biji 'Kristal' (Tabel 4). Rata-rata diameter buah pada umur 1, 7, dan 14 minggu dari terbentuknya set buah, secara berturut-turut yaitu 1,84 cm, 5,41 cm, dan 8,08 cm. Rata-rata pertambahan diameter buah dari 1 MSP hingga 14 MSP adalah 6,23 cm, dengan laju pembesaran buah sebesar 0,45 cm/minggu.

giberelin di akar mengakibatkan translokasi giberelin menuju tajuk terganggu, dan kondisi ini dapat menstimulasi proses transisi pertumbuhan tanaman dari vegetatif ke generatif (Poerwanto dan Susanto, 1996).

Transisi pertumbuhan tanaman dapat dimonitor melalui perubahan kandungan karbohidrat, nitrogen dan rasio keduanya pada organ daun. Kandungan karbohidrat terus meningkat saat memasuki tahap pembungaan. Peningkatan kandungan gula total daun akibat strangulasi yang berhubungan dengan induksi pembungaan juga terjadi pada jeruk pameló

Tabel 4. Pengaruh strangulasi terhadap pembesaran buah jambu biji 'Kristal'

Perlakuan	Diameter buah (cm)			Peningkatan (cm)	Laju pembesaran (cm/minggu)
	1 MSP	7 MSP	14 MSP		
Strangulasi Maret	1,85a	5,49a	8,10a	6,25a	0,45a
Strangulasi April	1,86a	5,36a	8,07a	6,22a	0,44a
Strangulasi Mei	1,82a	5,28a	8,02a	6,20a	0,44a
Tanpa Strangulasi	1,87a	5,53a	8,14a	6,27a	0,45a

Keterangan: 1 MSP adalah seminggu setelah terbentuknya set buah; angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT taraf 5%

Strangulasi tidak berpengaruh nyata terhadap padatan total terlarut (PTT) dan total asam tertitrasi (TAT) (Tabel 5). Persentase PTT buah jambu biji 'Kristal' berkisar antara 7,94% sampai dengan 8,34% dan persentase TAT buah jambu biji 'Kristal' berkisar antara 0,22% sampai 0,23%.

Pengaturan pembungaan di luar musim merupakan strategi penting untuk menjaga kontinuitas produksi buah jambu biji 'Kristal'. Pengaturan pembungaan melalui strangulasi merupakan teknik yang relatif baru diterapkan pada tanaman jambu biji 'Kristal' di Indonesia. Strangulasi bertujuan menghambat translokasi fotosintat dari tajuk ke akar yang berhubungan dengan rusaknya jaringan floem karena lilitan kawat strangulasi, sehingga fotosintat lebih banyak terakumulasi di bagian tajuk. Kekurangan fotosintat di bagian perakaran berdampak pada penurunan aktivitas biosintesis giberelin, respirasi akar, dan serapan hara. Penurunan produksi

(Susanto, 2016). Namun, kandungan nitrogennya cenderung menurun karena adanya gangguan serapan hara yang akan meningkatkan C/N daun. Tingginya C/N merupakan indikator terjadinya induksi pembungaan tanaman, contohnya pada manggis (Rai *et al.*, 2004), jeruk keprok (Darmawan *et al.*, 2014) dan jeruk pameló (Putra, 2002; Thamrin dan Susanto, 2009; Susanto *et al.*, 2016).

Strangulasi dapat meningkatkan respon pembungaan tanaman jambu biji 'Kristal'. Hal ini dibuktikan dengan dominansi tunas generatif yang muncul dibandingkan tunas vegetatif akibat adanya strangulasi. Rasio tunas generatif dan tunas vegetatif yang terbentuk pada tanaman jambu biji 'Kristal' tanpa strangulasi (kontrol) adalah 6/4, sedangkan pada perlakuan strangulasi adalah 8/2. Dominansi tunas generatif

Tabel 5. Pengaruh strangulasi terhadap PTT dan TAT buah jambu biji ‘Kristal’

Perlakuan	PTT (° Brix)	ATT (%)
Strangulasi Maret	8,02a	0,23a
Strangulasi April	8,04a	0,22a
Strangulasi Mei	8,34a	0,23a
Tanpa Strangulasi	7,94a	0,22a

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan BNT pada taraf 5%

dibandingkan vegetatif juga terjadi pada tanaman jeruk pamelon akibat strangulasi (Susanto *et al.*, 2002; Susanto *et al.*, 2016). Dominansi jumlah tunas generatif berpeluang untuk peningkatan jumlah bunga jambu biji ‘Kristal’. Peningkatan jumlah bunga akibat strangulasi berkisar 58-71%, yang pada akhirnya meningkatkan jumlah bakal dibandingkan dengan tanpa strangulasi. Menurut Thamrin dan Susanto (2009) jumlah bunga pada tanaman yang distrangulasi pada cabang primer menghasilkan buah dan produksi lebih banyak dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan tanaman yang tidak distrangulasi yaitu tidak terbentuk bunga dan buah.

Strangulasi juga terbukti dapat mengatur pembungaan tanaman jambu biji ‘Kristal’ dengan mempercepat pembungaan sekitar 6 hari lebih awal. Percepatan pembungaan ini berhubungan dengan akumulasi fotosintat yang lebih cepat pada bagian tajuk setelah perlakuan strangulasi, sehingga terjadi peningkatan C/N daun yang dapat digunakan untuk menginduksi pembungaan. Percepatan pembungaan pada akhirnya dapat digunakan untuk menggeser panen buah jambu biji ‘Kristal’.

Pergeseran panen buah jambu biji ‘Kristal’ terlihat jelas dengan pengaturan waktu aplikasi strangulasi. Strangulasi yang diterapkan pada bulan Maret mulai berbunga pada akhir Maret - Juni dan panen berlangsung bulan Juli - November. Strangulasi yang diterapkan pada bulan April mulai berbunga pada akhir April - Juli dan panen berlangsung bulan Agustus – akhir November. Strangulasi yang diterapkan pada bulan Mei mulai berbunga pada akhir Mei - Agustus dan panen berlangsung bulan September

- Desember. Tanaman jambu biji ‘Kristal’ tanpa strangulasi memiliki pola pembungaan dan panen buah yang berdekatan dengan strangulasi bulan April, meskipun berbeda signifikan jumlah bunga dan buah yang dipanen.

Pergeseran waktu panen karena perlakuan strangulasi tidak mengakibatkan penurunan kualitas jambu biji ‘Kristal’. Hal ini dibuktikan dengan tidak terganggunya laju pembesaran buah dan ukuran buah yang di panen. Produksi dan kualitas buah tergantung pada keseimbangan *source-sink* rasio (Blanke, 2009). Daun yang telah dewasa merupakan organ fotosintesis utama penghasil asimilat. *Sink* merupakan organ yang membutuhkan transfer karbon, seperti bunga, kelopak bunga, buah, tunas atau akar (Blanke, 2009).

Perlakuan strangulasi tidak mempengaruhi kualitas kimiawi buah yang sejalan dengan hasil penelitian Lakpathi *et al.* (2013) pada jambu biji cv. *Allahabad safeda*. Kualitas kimiawi buah berkaitan dengan komposisi kimia buah yang akan mempengaruhi rasa buah, kandungan gizi, dan juga tingkat penerimaan konsumen. Kualitas kimiawi buah dapat dinilai setidaknya berdasarkan dua hal yaitu nilai padatan terlarut total (PTT) dan asam tertitrasi total (ATT). Nilai PTT dan ATT masing-masing menunjukkan kadar gula total dan kadar asam dalam buah. Kandungan PTT dan ATT buah jambu biji ‘Kristal’ lebih dominan dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah. Pada umumnya proses pemasakan buah cenderung meningkatkan kadar gula dan menurunkan kadar asam (Hasimi *et al.*, 2016; Dolkar *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Perlakuan strangulasi terbukti dapat meningkatkan dan mengatur pembungaan dan panen buah jambu biji 'Kristal'. Hal tersebut didukung dengan tingginya C/N daun tanaman yang distrangulasi dibandingkan dengan tanpa perlakuan strangulasi. Perbaikan respon pembungaan dibuktikan dengan peningkatan jumlah tunas generatif, jumlah bunga dan jumlah buah panen. Percepatan pembungaan terjadi 6 hari lebih awal. Dalam hal kualitas, buah dari tanaman yang distrangulasi sama baiknya dengan tanaman tanpa perlakuan strangulasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung tulisan ini terutama Dr. Yudi Sastro sebagai penanggung jawab kegiatan demplot PROLIGA bawang merah di TSP Sukarami, peneliti dan teknisi dari Puslitbang Hortikultura, Balitsa dan BPTP Sumatera Barat, serta Dinas Pertanian Kabupaten Solok yang telah membantu terlaksananya pengukuran persepsi petani partisipatif pada demplot ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanke, M. M. 2009. Regulatory mechanisms in source sink relationships in plants - A review. *Acta Horticulturae*, 835, 13–20. <http://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.835.1>
- Coser, S.M., M.F.D.S. Ferreira, A Ferreira, L.K. Mitre, C.R. Carvalho, W.R. Clarindo (2012) Assessment of genetic diversity in *Psidium guajava* L using different approaches. *Scientia Horticulturae*. 148:223-229
- Darmawan M., Poerwanto, S. Susanto. 2014. Aplikasi Prohexadion-Ca, Paclobutrazol, dan Strangulasi untuk induksi pembungaan di luar musim pada tanaman jeruk keprok (*Citrus reticulata*). *Jurnal Hortikultura*, 24(2): 133 – 140.
- Gutierrez, R.M., Mitchell, S., Solis, R.V.J., 2008. *Psidium guajava*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *J. Ethnopharmacol*, 117: 1–27.
- Kamath, J., N. Rahul, C.A. Kumar, dan S. Lakshmi. 2008. *Psidium guajava* L.: a review. *International Journal of Green Pharmacy*, 2(1): 9 – 12. <http://doi.org/10.22377/IJGP.V2I1.386>
- Lakpathi, G., M. Rajkumar, dan R. Chandrasekhar. 2013. Effect of pruning intensities and fruit load on growth, yield and quality of Guava (*Psidium guajava* L.) cv. Allahabad safeda under high density planting. *International Journal of Current Research*, 7(2002): 1853 – 1860.
- Lizawati. 2008. Induksi pembungaan dan pembuahan tanaman buah dengan penggunaan retardant. *J Agron.*, 12(2): 18–22.
- Nunes, J. C., M.G. Lago, V.N. Castelo-Branco, F.R. Oliveira, A.G. Torres, D. Perrone, dan M. Monteiro. 2016. Effect of drying method on volatile compounds, phenolic profile and antioxidant capacity of guava powders. *Food Chemistry*, 197: 881–890. <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.050>
- Pommer, C., dan K. Murakami. 2009. Breeding guava (*Psidium guajava* L.). *Breeding Plantation Tree Crops: Tropical Species*, 83–120. http://doi.org/10.1007/978-0-387-71201-7_3
- Poerwanto, R., dan S. Susanto. 1996. Pengaturan pembungaan dan pembuahan jeruk dengan paclobutrazol dan zat pemecah dormansi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 6 (2): 41 – 44.
- Putra, G.A. 2002. Pengaruh strangulasi terhadap pembungaan jeruk besar 'Nambangan'. Tesis. Institut Pertanian Bogor.

- Rai N., R. Poerwanto, L.K. Darusman., B.S. Purwoko. 2004. Pengaruh pembungaan tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) di luar musim dengan strangulasi, serta aplikasi paclobutrazol dan etepon. *Bul. Agron - 20*, 20(32): 12 – 20.
- Susanto, S., M. Melati, dan H. Sugeru. 2016. Perbaikan pembungaan pamelos melalui aplikasi strangulasi dan zat pemecah dormansi, *J. Hort. Indonesia*, 7(3): 139 – 145.
- Susanto, S., S. Minten., dan A. Mursyada. 2002. Pengaruh strangulasi terhadap pembungaan jeruk besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) kultivar Nambangan. *J. Agrotropika*, 7(1): 34 – 37.
- Thamrin, M., dan S. Susanto. 2009. Efektivitas Strangulasi terhadap pembungaan tanaman jeruk pamelos 'Cikoneng' (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) pada tingkat beban buah sebelumnya yang berbeda, *J. Agron. Indonesia*, 37(1): 40 – 45.