

## KAJIAN WAKTU STRANGULASI TERHADAP PEMBUNGAAN JERUK PAMELO 'CIKONENG' (*Citrus grandis* (L.) Osbeck)

Muhammad Thamrin

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Kotak Pos 1234 Makassar

### ABSTRACT

**An Assessment Time of Strangulation on Flowering Induction of Pummelo 'Cikoneng' (*Citrus grandis* (L.) Osbeck).** Field assessment was conducted at Farmer's Field Bantarmara Village, Cisarua, Sumedang region, West Java from August 2007 to May 2008, to determine the effect of different strangulation times on flowering induction of Pummelo during flowering-off season. Three strangulation times (1,2 and 3 months after harvest, MAH) were arranged in randomized complete block design with 6 (six) replications. An assessment results showed that strangulation at 3 MAH effectively induced flowering appearance (83%) and increased numbers of generative shoots, flowering cluster, bud, blooming, fruit formation and fruit setting. On the other hand, all treated plants had higher C/N ration than control.

Keyword: *Time of strangulation, pummelo, flowering induction*

### ABSTRAK

Kajian lapang dilaksanakan di Tanah Petani (TP) Bantarmara, kecamatan Cisarua, kabupaten Sumedang, Jawa Barat dari bulan Agustus 2007 sampai Mei 2008, untuk melihat waktu strangulasi yang tepat untuk menginduksi bunga diluar musim. Tiga waktu strangulasi (1, 2 dan 3 bulan setelah panen, BSP) disusun menurut rancangan acak kelompok dan 6 (enam) ulangan. Hasil kajian menunjukkan bahwa waktu strangulasi 3 BSP cukup efektif menginduksi jumlah muncul bunga (83%), tetapi mempengaruhi jumlah tunas generative, kluster bunga, kuncup bunga, bunga mekar, buah terbentuk dan fruit set masing-masing 32,67; 28,17; 220,00; 143,33; 61,17 dan 39,02%. Di samping itu, rasio C/N daun pada semua perlakuan lebih tinggi dari control.

Katakunci: *Waktu strangulasi, pamelolo, induksi pembungaan*

### PENDAHULUAN

Jeruk pamelolo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang cukup berkembang di Indonesia. Tanaman tersebut tersebar di beberapa daerah, dengan berbagai varietas seperti pamelolo Bali, pamelolo Cikoneng, pamelolo

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pamelolo 'Cikoneng' (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

Nambangan, pamelo Raja, dan pamelo Ratu (Ditjen Bina Produksi Hortikultura 2007; Purnomo *et al.* 2007).

Jeruk pamelo merupakan tanaman yang berbuah musiman. Masa berbuah yang paling lebat adalah pada bulan Juni-September (musim panen raya) dan berbuah sedikit pada bulan Desember-Januari (musim panen kecil). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan rekayasa teknologi sehingga fluktuasi produksi tidak terlalu tinggi. Dalam upaya memperoleh teknologi yang baik untuk mengatasi masalah di atas diperlukan pengetahuan mengenai titik kritis untuk pembungaan. Pengaturan pembungaan dapat dilakukan dengan mengacu pada dua teori universal tentang pembungaan seperti dikemukakan oleh Bernier *et al.* (1985), yaitu (1) inisiasi bunga pada tanaman tidak akan terjadi kecuali bila dirangsang (diinduksi), dan (2) tanaman yang berbeda pada kondisi yang kurang sesuai untuk pembungaan menghasilkan satu atau beberapa zat penghambat pembungaan dan inisiasi bunga akan terjadi bila produksi zat tersebut dicegah.

Berbagai teknologi rekayasa telah dihasilkan untuk manipulasi produksi tanaman agar dapat berbuah di luar musim atau mengatur perentangan periode pembuahan yaitu dengan mempercepat awal musim buah atau memperlambat akhir musim buah. Salah satu caranya adalah melalui strangulasi. Tanaman dicekik batangnya terlebih dahulu selama periode waktu tertentu agar terjadi penghambatan translokasi hasil fotosintesis dari daun ke akar, sehingga menyebabkan penumpukan karbohidrat pada daun yang selanjutnya digunakan untuk menghasilkan bunga dan buah (Susanto 2003). Namun demikian, kapan waktu yang menentukan efektivitas strangulasi masih belum diketahui.

Tujuan dari pengkajian ini adalah mempelajari waktu yang tepat untuk menginduksi bunga dengan cara strangulasi sehingga dihasilkan buah jeruk di luar musim.

## METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan pada bulan Agustus 2007 sampai Mei 2008 di lahan petani desa Bantarmara, kecamatan Cisarua, kabupaten Sumedang, Jawa Barat (300 m di atas permukaan laut). Analisis karbohidrat dan nitrogen daun dilakukan di Laboratorium

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pamelo 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, dan Balai Besar Bioteknologi dan Genetika Bogor.

Pengkajian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap, dengan perlakuan strangulasi satu bulan setelah panen, dua bulan setelah panen, dan tiga bulan setelah panen. Masing-masing perlakuan diulang enam kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan, dengan satu satuan percobaan terdiri satu tanaman. Perlakuan strangulasi 1 bulan setelah perlakuan (BSP) dilakukan pada bulan November, 2 BSP bulan Desember, dan 3 BSP bulan Januari.

Tanaman diseleksi untuk mendapatkan diameter batang, masa panen dan beban buah yang relatif seragam pada jeruk pamele telah berumur 4 tahun. Strangulasi dilakukan dengan melilitkan kawat yang tidak mudah berkarat berdiameter 3 mm pada batang dan menekan kawat ke batang sedalam diameter kawat pada batang utama setinggi 25 cm dari leher akar, strangulasi dilepas masing-masing setelah 3 bulan kemudian.

Pemupukan diberikan satu kali selama penelitian yaitu pada satu minggu sebelum perlakuan strangulasi dan diberikan di sekeliling tanaman secara melingkar di bawah tajuk dengan pupuk Urea, SP-36, KCl, dan pupuk kandang dengan dosis masing-masing 250 g, 150 g, 75 g, dan 10 kg per pohon (Sutopo *et al.*, 2007). Sedangkan pengendalian hama/penyakit dilakukan secara terpadu dan pemeliharaan lainnya disesuaikan dengan kebutuhan.

Variabel yang diamati meliputi persentase jumlah tanaman berbunga, waktu berbunga, tunas generatif, kluster bunga, kuncup bunga, bunga mekar, buah terbentuk, persentase fruit set, tingkat kehijauan daun (diamati dari daun ke 5 dari pucuk) dengan *Chlorophyll Meter* (SPAD-502) Minolta, luas daun (diambil dari daun ke 5 dari pucuk yang diamati menggunakan *Leaf Area Meter*, berat kering daun (diamati selisih berat basah dengan berat kering oven 70°C selama 24 jam), kandungan nitrogen daun, kandungan karbohidrat daun, dan kandungan C/N. Analisis kandungan karbohidrat dalam bentuk gula total pada daun menggunakan metode Somogyi Nelson, sedangkan kandungan Nitrogen menggunakan semi-mikro Kjeldahl (Yoshida *et al.* 1972). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji nilai tengah dilakukan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

***Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pamele 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)***

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Vegetatif

Semua perlakuan waktu strangulasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tunas vegetatif sampai 10 minggu setelah perlakuan (MSP) (Tabel 1), namun waktu strangulasi 2 bulan setelah perlakuan (BSP) memperlihatkan tunas terpanjang (24.18 cm) disusul waktu 1 BSP (23.29 cm), 3 BSP (21.22 cm) dan kontrol (20.35 cm). Berbeda dengan hasil penelitian Ramda (2005) bahwa pada perlakuan strangulasi jeruk 'Nambangan' memberikan panjang tunas lebih rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan kultivar dan umur tanaman dimana jeruk 'Cikoneng' baru 4 tahun (produksi tahun kedua), sedang 'Nambangan' telah berumur diatas 5 tahun.

Tabel 1 Panjang Tunas Vegetatif, Jumlah Tunas Vegetatif, dan Jumlah Tunas Generatif Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Panjang Tunas Vegetatif (10 MSP)	Jumlah Tunas Vegetatif (22 MSP)	Jumlah Tunas Generatif (22 MSP)
Strangulasi 1 BSP	23,29 a	112,83 a	8,67 a
Strangulasi 2 BSP	24,18 a	146,17 a	12,00 a
Strangulasi 3 BSP	21,22 a	200,67 a	32,67 a
Kontrol	20,35 a	113,67 a	0,00 a

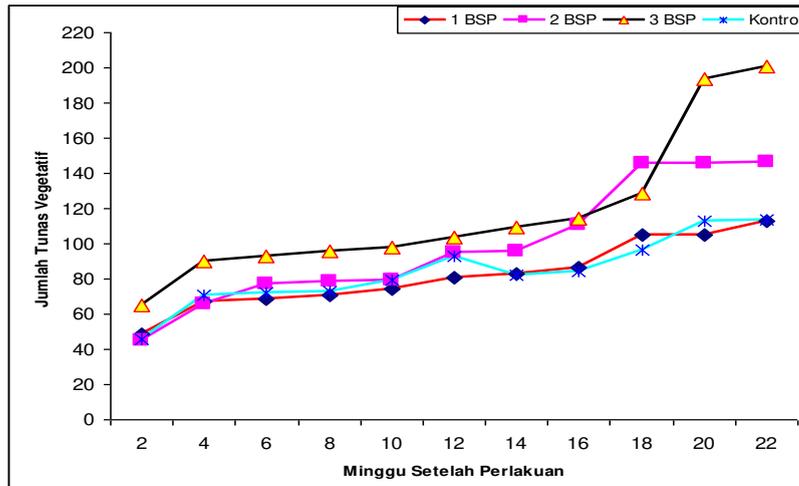
BSP= Bulan Setelah Panen MSP= Minggu Setelah Perlakuan

Perlakuan waktu strangulasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas vegetatif sampai 22 MSP (Gambar 2, Tabel 1). Waktu strangulasi 3 BSP memperlihatkan jumlah tunas vegetatif terbesar yaitu 200.67 disusul berturut-turut oleh perlakuan strangulasi 2 BSP 146,17; 1 BSP 112,83, dan kontrol 113,67. Berbeda dengan hasil penelitian Novita (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang dan jumlah tunas vegetatif jeruk pameló 'Cikoneng' umur 8 tahun menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan strangulasi dengan kontrol.

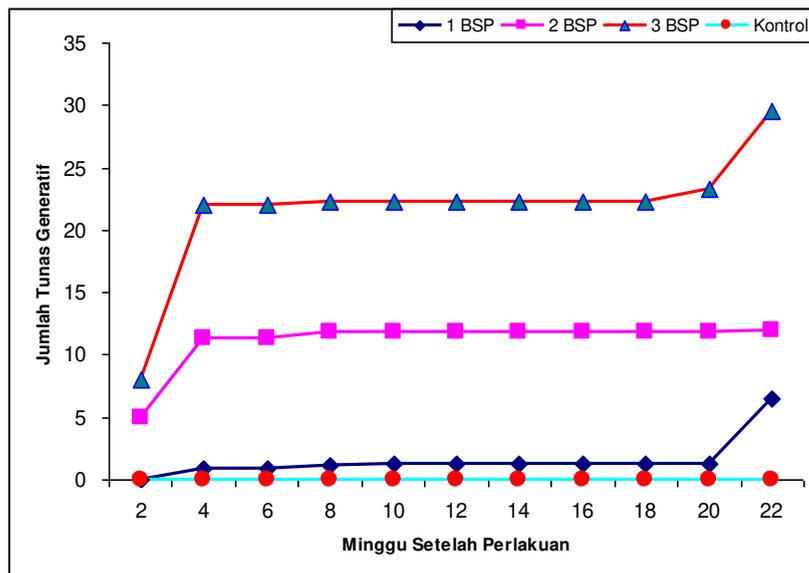
Jumlah tunas generatif menunjukkan bahwa semua perlakuan waktu strangulasi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas generatif sampai 22 MSP (Gambar 3, Tabel 1). Waktu strangulasi 3 BSP memperlihatkan jumlah tunas genertif terbesar (32,67) disusul oleh perlakuan strangulasi 2 BSP (12,00),

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pameló 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

dan 1 BSP (8,67). Kontrol tidak menghasilkan tunas generatif selama penelitian berlangsung.



Gambar 2. Pertumbuhan Jumlah Tunas Vegetatif Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan



Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Tunas Generatif Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan

## Bunga

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pameló 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

Persentase jumlah tanaman berbunga pada perlakuan strangulasi 3 BSP menunjukkan nilai tertinggi (83%), disusul oleh perlakuan strangulasi 1 BSP (67%), strangulasi 2 BSP (50%), dan perlakuan kontrol sama sekali tidak berbunga (Tabel 2). Waktu berbunga pada setiap perlakuan menunjukkan strangulasi 2 BSP berbunga paling cepat (2,86 MSP) yang diikuti perlakuan strangulasi 1 BSP (4,21 MSP), 3 BSP (6,85 MSP), dan kontrol tidak berbunga. Hal yang sama dilaporkan Putra (2002) bahwa strangulasi menyebabkan jeruk besar "Nambangan" berbunga lebih cepat 56 hari dibandingkan kontrol. Perbedaan persentase jumlah tanaman berbunga dan waktu berbunga yang berbeda diduga disebabkan oleh ketersediaan cadangan asimilat dalam jaringan tanaman setelah mengalami masa berbuah sebelumnya. Hasil penelitian Ramda (2005) melaporkan bahwa periode strangulasi jeruk besar 'Nambangan' bulan Februari-April, Maret-Mei, April-Juni, dan Mei-Juli masing-masing berbunga lebih awal 4 minggu setelah perlakuan.

Tabel 2. Jumlah Tanaman Berbunga dan Waktu Berbunga Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Tanaman Berbunga (%)	Waktu Berbunga (MSP)
Strangulasi 1 BSP	67	4,21
Strangulasi 2 BSP	50	2,86
Strangulasi 3 BSP	83	6,85
Kontrol	0	-

BSP= Bulan Setelah Panen MSP= Minggu Setelah Perlakuan

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan waktu strangulasi dapat menginduksi bunga tanpa dipengaruhi oleh waktu pelaksanaan strangulasi. Pada perlakuan 1 BSP dan 2 BSP tanaman berbunga pada pertengahan bulan Desember dan awal Januari. Pada perlakuan 3 BSP mulai bunga terbentuk pada akhir Maret, diduga karena ada kaitannya dengan tingginya curah hujan (655 mm/bulan) pada waktu pelaksanaan strangulasi.

Hasil pengamatan jumlah kluster bunga, kuncup bunga, bunga mekar, buah terbentuk, dan persentase fruit set jeruk pameló pada berbagai perlakuan sampai 22 MSP disajikan pada (Tabel 3).

***Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pameló 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)***

Tabel 3 Jumlah Kluster Bunga, Kuncup Bunga, Bunga Mekar, Buah Terbentuk dan Persentase Fruit Set per Pohon Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Kluster Bunga	Jumlah Kuncup Bunga	Jumlah Bunga Mekar	Jumlah Buah Terbentuk	Fruit Set
Strangulasi 1 BSP	10,83 ab	41,17 ab	25,00 ab	14,50 ab	35,11 ab
Strangulasi 2 BSP	23,66 ab	185,33 ab	170,00 ab	45,00 ab	15,00 ab
Strangulasi 3 BSP	28,17 a	220,00 a	143,33 a	61,17 a	39,02 a
Kontrol	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b

BSP= Bulan Setelah Panen

Jumlah kluster bunga, kuncup bunga, bunga mekar, buah terbentuk, dan persentase fruit set pada perlakuan strangulasi 3 BSP masing-masing menunjukkan nilai lebih tinggi (28,17; 220,00; 143,33; 61,17; dan 39,02%) berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol (0,00), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan strangulasi 1 BSP masing-masing (10,83; 41,17; 25,00; 14,50; dan 35,11%) dan 2 BSP 23,66; 185,33; 170,00; 45,00, dan 15,00%). Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa waktu strangulasi 3 BSP sangat efektif menginduksi pembungaan berhubungan dengan kemampuan perlakuan tersebut dalam menghambat fotosintat dari tajuk ke akar, sehingga terjadi akumulasi karbohidrat di bagian tajuk. Menurut Poerwanto dan Kubota (2003) waktu ringing atau strangulasi yang tepat sangat menentukan dalam memproduksi buah di luar musim karena pada periode tertentu inisiasi kuncup bunga berlangsung. Hasil penelitian Rosawana (2004) melaporkan bahwa strangulasi mampu menghasilkan jumlah kluster, kuncup bunga, bunga mekar dan buah lebih banyak dibanding kontrol. Sementara Ramda (2005) melaporkan bahwa waktu strangulasi bulan Maret-Juni memberikan jumlah buah terbentuk dan persentase fruit set lebih tinggi dibanding waktu strangulasi lainnya.

### **Tingkat Kehijauan Daun, Luas Daun, dan Berat Kering Daun**

Data yang disajikan dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan periode strangulasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada pengamatan unit tingkat kehijauan daun dan tidak berbeda nyata terhadap luas daun dan berat kering daun.

Tabel 4 Tingkat Kehijauan Daun, Luas Daun, dan Berat Kering Daun Jeruk Pameló 'Cikoneng' pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Tingkat Kehijauan Daun (Unit)	Luas Daun	Berat Kering Daun (g)
Strangulasi 1 BSP	71,25 b	466,53 a	21,55 a
Strangulasi 2 BSP	76,75 a	426,66 a	20,10 a
Strangulasi 3 BSP	76,15 ab	496,72 a	20,95 a
Kontrol	72,17 ab	396,42 a	19,88 a

BSP= Bulan Setelah Panen

Tingkat kehijauan daun pada perlakuan waktu strangulasi 2 BSP menunjukkan nilai tertinggi (76,75 unit) berbeda sangat nyata dengan perlakuan strangulasi 1 BSP (71,25 unit), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan strangulasi 3 BSP (76,15 unit) dan kontrol (72,18 unit). Perbedaan tingkat kehijauan daun memberikan gambaran tinggi rendahnya kandungan hara terutama nitrogen dalam jaringan daun tanaman. Nitrogen bersama hara lainnya seperti Mg, Mn, Cu dan Zn berperan penting dalam pembentukan klorofil daun.

Luas daun pada semua perlakuan waktu strangulasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol. Luas daun terbesar dimiliki oleh perlakuan strangulasi 3 BSP (496,72 cm<sup>2</sup>) dan berturut-turut diikuti oleh strangulasi 1 BSP (466,53 cm<sup>2</sup>), strangulasi 2 BSP (426,66 cm<sup>2</sup>), dan kontrol (396,42 cm<sup>2</sup>). Tingginya persentase tanaman tidak berbunga pada perlakuan 2 BSP diduga ada kaitannya dengan tingginya flush daun pada 1 bulan setelah panen. Tingginya flush daun ini diduga kuat mempengaruhi efektifitas strangulasi, termasuk menunda kemunculan tunas bunga pada perlakuan 3 BSP.

Berat kering daun pada semua perlakuan waktu strangulasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol. Berat kering daun terbesar dimiliki oleh perlakuan strangulasi 1 BSP (21,55 g) dan berturut-turut diikuti oleh strangulasi 3 BSP (20,95 g), strangulasi 2 BSP (20,10 g), dan kontrol (19,88 g).

### **Persentase Kandungan Nitrogen, Karbohidrat dan Rasio C/N Daun**

Data yang disajikan dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan periode strangulasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada pengamatan persentase kandungan nitrogen daun, karbohidrat daun, dan rasio C/N.

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pameló 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

Tabel 5 Persentase Kandungan Nitrogen, Karbohidrat, dan Rasio C/N Daun Jeruk Pameló ‘Cikoneng’ pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Nitrogen Daun (%)	Karbohidrat Daun (%)	Rasio C/N (%)
Strangulasi 1 BSP	2,38 b	21,92 a	9,20 a
Strangulasi 2 BSP	2,03 b	20,78 a	10,23 a
Strangulasi 3 BSP	1,77 a	22,6 a	12,79 a
Kontrol	2,88 c	12,19 b	4,24 b

BSP= Bulan Setelah Panen

Hasil analisis kandungan nitrogen daun pada perlakuan waktu strangulasi 3 BSP mempunyai nilai terendah (1,77%) dan berbeda nyata dengan perlakuan waktu strangulasi 2 BSP, 1 BSP dan kontrol masing-masing (2,03%, 2,38%, dan 2,88%). Menurut Timmer dan Duncan (1999) dalam Susanto (2004), kandungan hara daun jeruk yang termasuk dalam kategori rendah apabila  $N = < 2,5\%$ , sedang 2,5-2,7% dan tinggi 2,8-3,0%. Kisaran kandungan nitrogen daun pada semua perlakuan strangulasi mengindikasikan kategori rendah dan kontrol termasuk tinggi.

Untuk kandungan karbohidrat daun, semua perlakuan periode strangulasi masing-masing menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kontrol. Kandungan karbohidrat daun tertinggi berturut-turut adalah perlakuan strangulasi 3 BSP (22,36%), 1 BSP (21,92%), 2 BSP (20,78%) dan terendah adalah kontrol (12,19%). Sedangkan kandungan nisbah C/N perlakuan waktu strangulasi 3 BSP juga menunjukkan hasil tertinggi (12,79%) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu strangulasi 2 BSP (10,23%), 1 BSP (9,20%) dan terendah kontrol (4,24%). Strangulasi dapat menginduksi pembungaan berhubungan dengan kemampuan perlakuan tersebut dalam menurunkan kandungan giberelin dan meningkatkan kandungan gula total dan nisbah C/N daun.

Strangulasi juga dilaporkan dapat menginduksi pembungaan tanaman manggis (Rai *et al.*, 2004). Novita (2007) melaporkan bahwa strangulasi mampu meningkatkan pembungaan jeruk ‘Cikoneng’ karena meningkat kadar karbohidrat daun dibandingkan kontrol. Putra (2002) juga melaporkan bahwa strangulasi selama 3 bulan menyebabkan jeruk pameló ‘Nambangan’ berbunga dan berbuah karena kandungan karbohidrat meningkat, dan kandungan nitrogen daun menurun. rasio C/N tinggi menurut Cameron dan Dennis (1986) merupakan faktor penentu dalam mendorong tanaman berbunga yang *Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pameló ‘Cikoneng’ (Citrus grandis (L.) Osbeck)* (Muhammad Thamrin)

diakibatkan oleh akar kekurangan fotosintat sehingga mengganggu sintesis dan transpor giberelin.

### KESIMPULAN

Waktu strangulasi 3 BSP cukup efektif menginduksi pembungaan dan nyata meningkatkan jumlah kluster bunga, kuncup bunga, bunga mekar, buah terbentuk dan persentase fruit set dibanding tanaman kontrol, tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan strangulasi 1 BSP dan 2 BSP.

Tingkat kehijauan daun pada perlakuan waktu strangulasi 2 BSP menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan strangulasi 1 BSP, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan strangulasi 3 BSP dan kontrol. Sedangkan luas daun dan berat kering daun tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Perlakuan waktu strangulasi nyata meningkatkan karbohidrat daun dan rasio C/N dibanding tanaman kontrol. Sedangkan kandungan nitrogen daun pada perlakuan waktu strangulasi terjadi penurunan dan tanaman kontrol meningkat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Susanto, MSc dan Dr. Edi Sanatosa, SP, MSi atas bimbingannya dan Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian dan saudara Herik Sugeri, SP yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bernier, G.B., J.M. Kinet., R.M. Sachs. 1985. Transition to reproductive growth. *In: The Physiology of Flowering*. Volume II. CRC Press, Inc. P.1-90. Florida.
- Cameron, J.S., Dennis F.G. 1986. The carbohydrate-nitrogen relationship and flowering/fruitletting: Kraus and Kraybill Revisited. *Hort. Sci.* 21 (5):1099-1102.
- Sutopo, A. Supriyanto, Suhariyono. 2007. Penentuan dosis pupuk NPK berdasarkan hasil panen pada tanaman pamelu. Pross. Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia 2005.

*Kajian Waktu Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Pamelu 'Cikoneng' (Citrus grandis (L.) Osbeck) (Muhammad Thamrin)*

- Nir, I., R. Goren., B. Leshem. 1972. Effect of water stress, giberelic acid, CCC on flower differentiation in Eureke lemon trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 76:774-778.
- Putra, G.A, S. Susanto., R. Poerwanto. 2002. Pengaruh Strangulasi Terhadap Pembungaan Jeruk Besar ‘Nambangan’. Tesis Mangister Sains. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 36 hal.
- Rai, IN., R. Poerwanto., L.K, Darusman., B.S. Purwoko. 2004. Pengaruh pembungaan tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) di luar musim dengan strangulasi, serta aplikasi paklobutrazol dan etepon. *Bul. Agron.* (32) (2) 12-20.
- Ramda, V.H., 2005. Pengaruh periode strangulasi terhadap pembungaan jeruk besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) kultivar Nambangan. Skripsi Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB. 30 hal.
- Rosawana, F.O., 2004. Pengaruh Ukuran Kawat Strangulasi pada Cabang Sekunder Terhadap Pembungaan Jeruk Besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) Kultivar Nambangan. Skripsi. Jurusan Budi Daya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 50 hal.
- Susanto, S., S. Minten., A. Mursyada. 2002. Pengaruh strangulasi terhadap pembungaan jeruk besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) kultivar Nambangan. *J. Agrotropika.* 7(1):34-37.
- Susanto, S., 2003. Pertumbuhan dan pembuahan jeruk besar ‘Cikoneng’ pada beberapa jenis batang bawah. *J. Ilmu Pertanian* Vol. 10 (1): 57-63.
- Susanto, S., K. Suketi., Mukhlas, L. Rachmawati. 2004. Penampilan pertumbuhan jeruk besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) cv ‘Cikoneng’ pada beberapa *Interstock*. *Bul. Agron.* (32)(2) 7-11.
- Yamanishi, O.K., K. Hasegawa. 1995. Trunk strangulation responses to the detrimental effect of heavy shade on fruit size and quality of ‘Tosa Buntan’ pummelo. *J. Hort. Sci.*, 70(6): 875-887.
- Yamanishi, O.K., 1995. Trunk strangulation and winter heating effects on carbohydrate level and its relation with flowering, fruiting and yield of ‘tosa buntan’ pummelo grown in a plastic house. *J. Hort. Sci.* 70 (1):85-95.
- Yoshida S., D.A. Forno., J.H. Cock., K.A. Gomes. 1972. Laboratory Manual Physiological Studies of Rice. Second Edition. IRRI, Los Banos, Philippines 70p.