

**PENGATURAN KERAGAAN TANAMAN PAMELO (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)
DENGAN PEMANGKASAN DAN KOMBINASI PUPUK N, P, DAN K**

**PLANT PERFORMANCE SETTING OF PUMMELO (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)
THROUGH PRUNING AND COMBINING OF N, P, AND K FERTILIZER**

A Rahayu^{1a}, Setyono¹, dan S Susanto²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

² Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

^a Korespondensi: Arifah Rahayu, E-mail: arifah.rahayu@unida.ac.id
(Diterima: 10-12-2015; Ditelaah: 11-12-2015; Disetujui: 20-12-2015)

ABSTRACT

This research aims to determine the effects of pruning and fertilization on pummelo plant growth. The experiment was conducted from April to November 2014 at the Agrotechnology Experimental Field, Djuanda University, Bogor. A factorial completely randomized design was used. The first factor was pruning levels (with pruning and without pruning) and the second was fertilizer in the following levels: no fertilizer (K0), K1 (6,25 g Urea, 3,75g SP-36, 2,5g KCl), K2 (6,25g Urea, 5,62 g SP-36, 3,7 g KCl), K3 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 5,00 g KCl), K4 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 6,25g KCl) each application. The results of the study showed that increased fertilizer dose of SP-36 and KCl on not pruned plants increase plant height and nitrogen leaves content. While phosphorus content on not fertilized plants tend higher than fertilized plants. Fertilized plant have the number of leaves and the phosphorus content of leaves. Pummelo plants treated with no fertilizer had a smaller number of leaves, canopy volume and leaf width than did those treated with fertilizers. Plants which were not pruned had higher number of leaves, but lower leaf K content than did those received pruning treatment.

Keywords: fertilizer, leaf width, pruning, pummelo.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ialah mengetahui pengaruh pemangkasan dan pemupukan pada pertumbuhan tanaman pamelu. Pelaksanaan dilakukan di bulan April hingga November 2014 di Kebun Percobaan Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor. Rancangan Acak Lengkap digunakan sebagai rancangan percobaan. Faktor pertama adalah pemangkasan (dipangkas dan tidak dipangkas) dan faktor kedua adalah komposisi pupuk yaitu K1 (6,25 g Urea, 3,75g SP-36, 2,5g KCl), K2 (6,25g Urea, 5,62 g SP-36, 3,7 g KCl), K3 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 5,00 g KCl), K4 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 6,25g KCl) per aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan penambahan dosis terhadap pupuk SP-36 dan KCl pada tanaman yang tidak dipangkas meningkatkan tinggi tanaman dan kandungan nitrogen daun. Sementara itu, kandungan fosfor daun pada tanaman yang tidak dipupuk cenderung lebih tinggi. Tanaman pamelu yang dipupuk menghasilkan luas dan jumlah daun, serta volume tajuk lebih besar dibanding dengan yang diberi pupuk. Tanaman yang dipangkas daunnya lebih sedikit, tetapi kandungan kalium daun lebih besar daripada yang tidak dipangkas.

Kata kunci: luas daun, pamelu, pemangkasan, pupuk.

Rahayu A, Setyono, dan S Susanto. 2016. Pengaturan keragaan tanaman pamel (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) dengan pemangkasan dan kombinasi pupuk N, P, dan K. *Jurnal Pertanian* 7(1): 7-13.

PENDAHULUAN

Jeruk besar atau pamel (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) merupakan tanaman dari Malesia yang meliputi wilayah Indonesia, Brunei, Malaysia, Singapura, Filipina dan Papua Nugini. Tanaman ini menyebar ke Cina Selatan, Indo-Cina, Jepang Selatan, Amerika Tropik, India Barat, dan Mediterania (Niyomdham 1992).

Buah pamel tergolong pangan fungsional karena mengandung antioksidan berupa vitamin C, vitamin E, karotenoid, dan fenolik (limonoid dan flavonoid) (Tsai *et al.* 2007) dan pektin. Antioksidan penting dalam menangkap radikal bebas dan menghambat perkembangan sel kanker. Sementara itu, pektin bermanfaat untuk menurunkan sebagai serat diet untuk menurunkan berat badan dan kolesterol darah (Sriamornsak 2003).

Secara alami tanaman pamel berukuran besar dengan tinggi 5-15 m, diameter batang 10-30 cm, percabangan rendah, dan tidak beraturan (Morton 1987). Jadi, perlu pengaturan pertumbuhan agar dapat tumbuh normal dengan ukuran relatif kecil. Pengendalian pertumbuhan secara teknik budi daya bisa dengan pemangkasan, *bending*, *girdling*, meningkatkan kerapatan tanaman, pembalikan kulit batang, dan penggunaan zat pengatur tumbuh (Ferree *et al.* 1992). Dalam penelitian ini, pengendalian pertumbuhan dilakukan melalui pengaturan komposisi hara dan pemangkasan.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh komposisi hara yang terdapat di media tanam. Penambahan dosis pupuk P, K, dan pupuk mikro pada tanaman mangga menyebabkan jumlah bunga meningkat tetapi jumlah tribus menurun (Hidayat 2005). Pada jeruk manis 'Valencia' dan 'Pera' peningkatan dosis pupuk N meningkatkan produksi buah per pohon tetapi menurunkan bobot buah individu. Sementara itu, pengaruh pemupukan K berkaitan erat dengan ketersediaan K tanah yang dapat

dipertukarkan. Pada tanah dengan ketersediaan K rendah, pemberian pupuk K membuat produksi meningkat tetapi pada tanah dengan ketersediaan K tinggi, pemupukan K tidak meningkatkan produksi buah (Mattos *et al.* 2005).

Pemangkasan tanaman dalam pot bertujuan untuk mengurangi tinggi tanaman dan mengatur keragaan tanaman. Bibit pamel umumnya berasal dari hasil perbanyakan vegetatif (cangkok dan okulasi) sehingga memiliki keragaan tanaman yang tidak beraturan. Cara pemangkasan yang tepat diharapkan dapat membentuk percabangan yang seimbang dan kuat yang dapat menyangga buah dan daun yang sehat selama masa produktif tanaman sehingga tanaman yang dihasilkan lebih indah dengan masa hidup lebih lama serta produktivitas buah dan pohon lebih tinggi.

Tanaman mangga yang berumur 5-6 tahun, pemangkasan dapat meningkatkan jumlah tribus per tajuk sebesar 78% dan jumlah bunga sebesar 31,46% dibanding yang tidak dipangkas (Hidayat 2005). Pengaruh pemangkasan lainnya adalah efektif dalam mengendalikan ACP (*asian citrus psyllid*, vektor huanglongbin) melalui pengurangan pertumbuhan total pohon/tahun atau dengan menyediakan penetrasi kanopi yang lebih baik untuk penyemprotan pestisida (Spann *et al.* 2009).

Tujuan dilakukannya penelitian ialah mengkaji teknik pemangkasan dan komposisi pupuk yang tepat untuk memperoleh keragaan tanaman yang menghasilkan pertumbuhan tanaman pamel dalam pot yang optimum.

MATERI DAN METODE

Penanaman bibit tanaman pamel dilakukan di Kebun Percobaan Jurusan Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor pada bulan Maret sampai Desember 2014. Sifat kimia media tanam dan kandungan hara daun dianalisis di

Laboratorium Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

Bahan yang digunakan adalah bibit pamelon 'Bageng Taji' asal cangkak berumur satu tahun yang diperoleh dari Desa Bageng, Kecamatan Gembong, Kabupaten Pati. Bahan lainnya adalah pot plastik bervolume 30 L, media tanam (arang sekam, cocopeat, dan tanah), pupuk N (Urea), P (SP36) dan K (KCl), fungisida, pestisida, dan bahan kimia untuk analisis hara daun. Peralatan yang digunakan meliputi paranet 40%, alat pengolah tanah, gunting setek, penyemprot punggung, dan alat-alat laboratorium.

Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang digunakan terdiri dari dua faktor, yaitu pemangkasan bentuk dan kombinasi pupuk buatan. Pemangkasan bentuk terdiri dari dua yakni tanpa dipangkas dan dipangkas. Pemangkasan dilakukan dengan memangkas batang utama setinggi 40 cm dari pangkal akar, kemudian dipilih tiga tunas yang terletak berseberangan dan pertumbuhannya seimbang. Kombinasi pupuk buatan terdiri dari lima taraf, yaitu K1 (6,25 g Urea, 3,75g SP-36, 2,5g KCl), K2 (6,25g Urea, 5,62 g SP-36, 3,7 g KCl), K3 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 5,00 g KCl), K4 (6,25 g Urea, 7,5 g SP-36, 6,25 g KCl) per aplikasi. Aplikasi pemupukan dilakukan dua minggu sekali mulai 2 MST hingga umur 28 MST (minggu setelah tanam). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali

sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari dua pot.

Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tunas, jumlah tunas, luas daun, ukuran tajuk (dilakukan dengan mengukur diameter tajuk (panjang dan lebar), dan tinggi dari pangkal batangnya. Di samping itu, dilakukan pengukuran kandungan N menggunakan metode semi-mikro Kjeldahl (Yoshida *et al.* 1972), diukur pada umur 16 MST dan kandungan P dan K daun diukur menggunakan metode pengabuan kering (spektrofotometer untuk P dan flamefotometer untuk K) (Yoshida *et al.* 1972) pada umur 28 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sampai umur 28 MST, jumlah daun dan tinggi tanaman yang dipangkas masih lebih rendah dibanding yang tidak dipangkas. Sementara itu, jumlah dan panjang tunas tidak berbeda nyata antara tanaman yang dipangkas dan tidak dipangkas (Tabel 1). Walaupun pada awal pengamatan (sebelum 12 MST) jumlah dan panjang tunas tanaman yang dipangkas lebih besar.

Tabel 1 Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas dan panjang tunas tanaman pamelon pada umur 28 MST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah tunas (buah)	Panjang tunas (cm)
Pemangkasan				
Tidak dipangkas	148,9 ^b	139,2 ^b	17,1	85,8
Dipangkas	68,1 ^a	58,2 ^a	9,9	68,2
Komposisi Pupuk				
K0	103,5	67,4 ^a	21,1	58,5 ^a
K1	105,5	95,4 ^{ab}	8,3	40,4 ^a
K2	112,4	134,9 ^b	21,2	166,8 ^b
K3	114,1	97,5 ^{ab}	6,7	45,1 ^a
K4	106,9	98,0 ^{ab}	10,3	74,2 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Tanaman dengan komposisi pupuk K2 (6,25g Urea, 5,62 g SP-36, 3,7 g KCl) memiliki jumlah daun dan panjang tunas lebih besar

dibanding yang tidak dipupuk (K0), bahkan panjang tunas tanaman yang dipupuk K2 lebih besar dibandingkan dengan komposisi

pupuk lain. Tanaman pameló yang dipangkas memiliki volume tajuk dan luas daun per tanaman lebih kecil (Tabel 2). Walaupun demikian, tanaman yang dipangkas memiliki tajuk yang lebih terbuka, sehingga distribusi cahaya antara bagian tanaman akan lebih baik (Gambar 1).

Pada tanaman yang tidak diberi pupuk (K0), kandungan N dan P dipangkas (P1) lebih besar dibanding dengan yang tidak dipangkas. Di sisi lain, tanaman yang dipupuk, kandungan P antara tanaman yang dipangkas dan tidak dipangkas tidak berbeda nyata. Kandungan N tanaman diberi komposisi pupuk K1 lebih tinggi pada yang dipangkas, sedangkan pada yang dipupuk K3 lebih besar pada tanaman yang tidak dipangkas (Tabel 3).

Kandungan K tanaman yang dipangkas lebih besar dibanding tanaman yang tidak dipangkas. Sementara itu, perbedaan

komposisi pupuk tidak menyebabkan perbedaan kandungan K daun (Tabel 4).

Tabel 2 Volume tajuk dan luas daun tanaman pameló

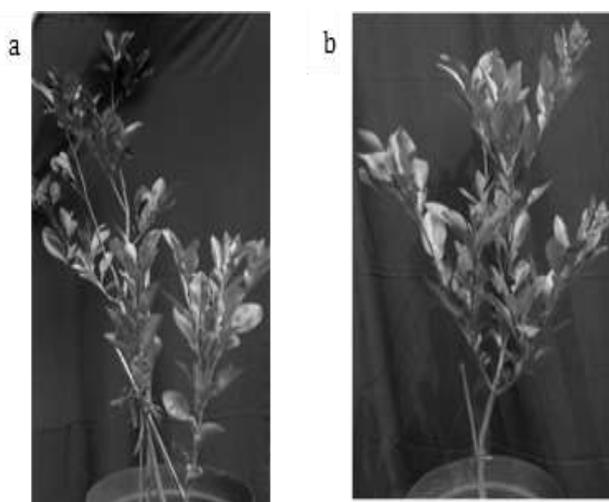
Perlakuan	Volume Tajuk (cm ³)	Luas Daun (cm ²)
Pemangkasan		
Tidak dipangkas	871 111,0 ^b	7 269,3 ^b
Dipangkas	216 109,0 ^a	2 885,8 ^a
Komposisi Pupuk		
K0	26 811,0 ^a	2 801,7
K1	58 471,0 ^b	5 086,3
K2	55 337,0 ^b	6 901,0
K3	69 967,0 ^b	5 098,3
K4	61 219,0 ^b	5 498,2

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Tabel 3 Kandungan nitrogen dan fosfor pada daun tanaman pameló

Perlakuan	Kandungan N (%)		Kandungan P (%)	
	Tidak dipangkas	Dipangkas	Tidak dipangkas	Dipangkas
Komposisi Pupuk				
K0	2,00 ^a	3,00 ^b	0,25 ^b	0,34 ^c
K1	2,00 ^a	3,00 ^b	0,22 ^{ab}	0,19 ^a
K2	2,50 ^{ab}	2,50 ^{ab}	0,20 ^{ab}	0,23 ^{ab}
K3	3,00 ^b	2,00 ^a	0,21 ^{ab}	0,21 ^{ab}
K4	3,00 ^b	3,00 ^b	0,21 ^{ab}	0,19 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.



Gambar 1 Penampilan tanaman pameló (a) tidak dipangkas, (b) dipangkas pada umur 28 MST

Pembahasan

Pemangkasan termasuk salah satu cara manipulasi untuk mengatur keragaan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hingga 28 MST tanaman yang dipangkas memiliki tinggi, jumlah daun, volume tajuk, dan luas daun lebih rendah dari yang tidak dipangkas. Hal ini berkaitan dengan penurunan jumlah fotosintat pada tanaman yang dipangkas.

Sebagian besar karbohidrat tanaman jeruk disimpan di daun, ranting dan cabang, hanya sedikit yang berada di akar. Dengan demikian daun tanaman jeruk berperan sebagai daerah cadangan makanan yang penting (Tucker *et al.* 1994). Sebagai respons terhadap kehilangan sumber karbohidrat ini,

menyebabkan beberapa (7 tanaman) mengering dan mati pada 7 minggu pertama penanaman. Diduga kematian ini juga disebabkan oleh *sunburn*, kerusakan tanaman akibat terpapar cahaya matahari karena pemangkasan ujung pucuk walaupun tanaman sudah dilindungi dengan paranet 40%.

Tabel 4 Kandungan kalium pada daun tanaman pamel

Perlakuan	Kandungan K (%)
Pemangkasan	
Tidak dipangkas	2,41 ^a
Dipangkas	2,62 ^b
Komposisi Pupuk	
K0	2,53
K1	2,49
K2	2,58
K3	2,53
K4	2,45

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Penurunan jumlah tunas total tanaman sebagai akibat dari pemangkasan, mendorong tanaman untuk memecahkan mata tunas yang tersisa, dengan menumbuhkan tunas samping (*lateral*). Hal ini tampak pada jumlah dan panjang tunas total tanaman yang dipangkas lebih besar dibanding dengan yang dipangkas pada umur 10-16 MST (data tidak ditampilkan). Meskipun pada umur 28 MST, jumlah dan panjang tunas total tanaman yang dipangkas dan tidak dipangkas tidak berbeda nyata.

Pertumbuhan tunas pada tanaman yang dipangkas berkaitan dengan hilangnya dominansi apikal, yang membuat tunas terlepas dari penghambatan korelatif sehingga bentuk dan konstruksi tanaman berubah (Mika 1986). Dari tunas-tunas samping tersebut, kemudian diseleksi tiga tunas yang tumbuh bersebrangan untuk membentuk kerangka tajuk. Konstruksi tanaman yang demikian, akan menghasilkan struktur tanaman yang kuat karena sudut percabangan menjadi lebih besar. Cabang bersudut lebar lebih kuat dibanding dengan bersudut sempit (Lilly dan Sydnor 1995).

Struktur tanaman yang kuat penting bagi tanaman buah terutama pamel yang

buahnya berukuran besar. Cabang yang lemah akan mudah patah karena tidak mampu menyangga beban buah yang berat.

Selain menghasilkan struktur tanaman yang lebih kuat, pemangkasan juga menghasilkan tajuk yang lebih terbuka sehingga memungkinkan penyebaran cahaya di dalam tajuk lebih baik. Hal ini penting karena tanaman jeruk, termasuk pamel menghasilkan bunga dan buah pada ujung-ujung ranting yang merupakan daerah pertumbuhan baru. Buah yang tumbuh di cabang yang terkena cahaya akan berkualitas lebih baik dibanding yang ternaungi. Hasil penelitian Ahmad *et al.* (2006) menunjukkan bahwa pemangkasan berat pada tanaman jeruk 'Kinnow' menghasilkan warna kulit buah lebih menarik, bobot buah dan persentase jus dan produksi buah per tanaman lebih tinggi dibanding yang dipangkas ringan dan tidak dipangkas.

Jumlah daun dan panjang tunas tanaman yang dipupuk dengan komposisi K2 (6,25g Urea, 5,62 g SP-36, 3,7 g KCl) relatif lebih besar dibanding komposisi pupuk lain. Diduga hal ini terjadi karena pada komposisi pupuk K2, memiliki rasio nitrogen: fosfor: kalium lebih besar dari K3 dan K4 sehingga dapat mendorong pertumbuhan vegetatif. Nitrogen merupakan hara yang berperan sebagai penyusun klorofil, asam amino, dan asam nukleat.

Pada perlakuan yang tidak diberi pupuk, tanaman yang dipangkas memiliki kandungan nitrogen dan fosfor daun lebih besar dibanding yang tidak dipangkas. Selain itu, kandungan kalium tanaman yang dipangkas juga lebih besar dibanding dengan yang dipangkas. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dhaliwal *et al.* (2013), kandungan klorofil-a dan klorofil-b tanaman jeruk Kinnow (*Citrus reticulata*) yang dipangkas lebih tinggi dibanding yang tidak dipangkas. Kandungan klorofil daun pamel berkorelasi positif dengan kandungan nitrogen daun (Jorooncon *et al.* 2010). Hal ini diduga berkaitan dengan perubahan rasio tajuk atau akar. Pemangkasan dengan cara pemancangan (*heading back*) menyebabkan volume tajuk berkurang tetapi volume akar tetap sehingga daun tanaman yang dipangkas

memperoleh hara lebih banyak daripada yang tidak dipangkas.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Diperoleh hasil penelitian bahwa hingga 28 MST jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun, dan volume tajuk tanaman pamel yang dipangkas lebih rendah dibanding yang tidak dipangkas, tetapi jumlah dan panjang tunas total tidak berbeda antara tanaman yang dipangkas dan tidak dipangkas.

Pada perlakuan tanpa pupuk, kandungan N dan P daun tanaman pamel yang dipangkas lebih tinggi, demikian pula dengan kandungan K daun tanaman yang dipangkas lebih besar daripada yang tidak dipangkas. Tanaman pamel yang diberi kombinasi pupuk K2 cenderung menghasilkan jumlah daun dan panjang tunas total lebih besar dibanding dengan perlakuan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset dan Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Hibah Bersaing tahun 2014. Terima kasih pula kepada Fera Susilawati dan Resti Fadillah yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad S, ZA Chatha, MA Nasir, A Aziz, NA Virk, dan AR Khan. 2006. Effect of pruning on the yield and quality of kinnow fruit. *Journal of Agriculture & Social Sciences* 2:51-53.
- Dhaliwal HS, LK Sharma, AK Banke, JS Brar, dan SK Bali. 2013. Investigations on growth behaviour of 'Kinnow' (*Citrus reticulata*) mother plants pruned at different intensities. *Middle-East Journal of Science Research* 16: 135-140.
- Ferree DC, SC Myers, dan JR Schupp. 1992. Root pruning and root restriction of fruit trees-Current Review. *Acta Horticulturae* 322, 153-166.
- Hidayat R. 2005. Pengaruh pemangkasan produksi dan kombinasi dosis pupuk buatan terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) cv. Arumanis. *Agrosains*. 7, 13-18.
- Jaroonchon N, K Krisanapook, dan L Phavaphutanon. 2010. Correlation between pummelo leaf nitrogen concentrations determined by combustion method and Kjeldahl method and their relationship with SPAD values from portable chlorophyll meter. *Kasetsart Journal (Natural Science)* 44: 800 – 807.
- Lilly S dan TD Sydnor. 1995. Comparison of branch failure during static loading of silver and Norway maple. *Journal of Arboriculture* 21: 302-305.
- Mattos Jr. D, JA Quaggio, dan H Cantarella. 2005. Nitrogen and potassium fertilization impacts fruit yield and quality of citrus. *Better Crops* 89:17-19.
- Mika A. 1986. Physiological responses of fruit trees to pruning. In: J. Janick (Ed.), *Horticultural Reviews* (pp 337-378). AVI Publishing Co, Westport, Connecticut.
- Morton JF. 1987. Pummelo. In Dowling CF. *Fruits of Warm Climates* (pp 147-151). Media, Inc., Greesboo, N.C. Miami, FL.
- Niyomdham C. 1992. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. In EWM. Verheij and E Coronel (Eds). *Edible Fruits and Nuts. Plant Resources of South-East Asia. 2*. Prosea Foundation, Bogor.
- Spann TM, AE Tsagkarakis, and JP Syvertseni. 2009. Managing citrus tree growth with hedging and plant growth regulators: strategies for reducing psyllid feeding and huanglongbing infection. *Proceedings of Florida State Horticultural Society* 122:161-165.
- Sriamornsak P. 2003. Chemistry of pectin and its pharmaceutical uses: A review. *Silpakorn University International Journal* 3: 206-228.
- Tsai HL, SKC Chang, and SJ Chang. 2007. Antioxidant content and free radical scavenging ability of fresh red pummelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) juice and freeze-dried products. *Journal of*

Agricultural and Food Chemistry 55:2867–2872.

Tucker DPH, TA Wheaton, and RP Muraro. 1994. Citrus Tree Pruning Principles and Practices. *Fact Sheet HS-144*: 1-9.

Yoshida S, DA Forno, JH Cock, dan KA Gomes. 1972. Laboratory Manual Physiological Studies of Rice. Second Edition. IRRI, Los Banos.