

**PENGARUH KONSENTRASI KALSIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI DUA VARIETAS TANAMAN MELON (*Cucumis melo* L.)
PADA SISTEM HIDROPONIK MEDIA PADAT**

Dewinta Puspita Sari, Yohannes Cahya Ginting, Darwin Pangaribuan

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl.Prof. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

E-mail: dewinta.thong@gmail.com

ABSTRACT

EFFECT OF CALCIUM CONCENTRATION ON GROWTH AND YIELD OF TWO VARIETIES OF *Cucumis melo* L. CULTURED IN HYDROPHONIC SOLID MEDIA. *The experiment aimed to investigate response of two muskmelon varieties on calcium (ca) concentration of hydrophonic solid media. The experiment was arranged in a factorial completely randomized design. Muskmelon varieties of Clara and Ivory were cultured in hydrophonic solid media with calcium concentration of 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, and 300 ppm. The results showed that the growth and yield of var. ivory was better than those of var. Clara. Plant response on ca concentration between 100-300 ppm showed a linier curve. Every 10 ppm increment of ca enhanced fruit fresh yield of 9.24 g.*

Key words: *Cucumis melo, hydrophonic, calcium, growth, yield*

PENDAHULUAN

Melon (*Cucumis melo* L.) termasuk komoditas hortikultura yang memerlukan penanganan yang intensif dengan biaya pemeliharaan yang tidak murah namun nilai jual buah melon juga termasuk tinggi. Buah melon termasuk buah populer yang dikonsumsi masyarakat, baik segar maupun olahan. Bukan hanya rasanya yang manis namun kandungan gizi yang cukup baik. Dalam setiap 100 gram buah melon mengandung 23,0 kal, 0,6 g protein, kalsium 17 mg, 2.400 IU vitamin A, 30 mg vitamin C, 0,045 mg thiamin, 0,065 mg ribloflavin, 1,0 mg niacin, 6,0 g karbohidrat, 0,4 mg besi, 0,5 mg nicotinamida, 93,0 air, 0,4 g serat (Tjahjadi, 1992).

Menurut Departemen Pertanian (2012), konsumsi buah melon pada tahun 2010 mencapai 1,65 kg/kapita/tahun. Produksi melon di Indonesia pada tahun 2010 hanya sebesar 85.161 ton sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan melon di dalam negeri. Fakta ini akan sangat mendukung perkembangan melon di Indonesia apalagi konsumsi buah melon akan terus bertambah dari tahun ke tahun karena bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya pendapatan masyarakat, dan perubahan pola makan masyarakat Indonesia yang semakin menyadari manfaat mengonsumsi buah-buahan bagi kesehatannya (Sobir dan Firmansyah, 2010).

Menurut Sobir dan Firmansyah (2010), dalam 1 ha penanaman melon di lapang dengan asumsi 90% dapat dipanen akan menghasilkan 18.000 tanaman, dengan demikian produksi buah yang dihasilkan

$18.000 \times 1,5 \text{ kg} \times 90\% = 24,3 \text{ ton}$ per sekali panen. Produksi buah melon hidroponik pada 1 unit *green-house* dengan luas 2.500 m² dapat ditanami sebanyak 5.700 tanaman, dengan demikian produksi buah yang dihasilkan adalah $5.700 \times 1,5 \text{ kg} = 8.550 \text{ kg}$ per sekali panen sehingga bila pada luasan 1 ha maka produksi melon sebanyak 34,2 ton (Sinarpagibaru, 2010).

Pada budidaya tanaman famili *Cucurbitaceae* seperti tanaman melon, unsur hara kalsium (Ca) memiliki pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan. Hal ini terlihat dari kebutuhan Ca yang relatif tinggi sekitar 150--250 ppm di daerah tropis. Kebutuhan unsur hara kalsium yang tinggi tidak terlepas dari manfaat kalsium sebagai penguat dinding sel sehingga tanaman relatif tahan terhadap cendawan dan bakteri, menggiatkan pembelahan sel di meristem, dan mengaktifkan berbagai enzim. Kalsium juga bersifat *immobile*, oleh karena itu pemberian unsur hara kalsium harus dilakukan secara teratur pada tiap fase pertumbuhan tanaman. Kalsium juga dapat mencegah terjadinya *cracked* pada buah tanaman melon yang nantinya dihasilkan. *Cracked* merupakan gangguan fisiologis bukan merupakan penyakit yang disebabkan jamur, bakteri, atau virus. *Cracked* yang terjadi pada tanaman akibat kurangnya pasokan kalsium pada buah. Ini juga bisa terjadi bila tanaman mengalami stres air (Resh, 2004).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Oktober 2012 – Desember 2012. Bahan yang digunakan antara lain benih melon hibrida var. Clara dan var. Ivory, pupuk NPK mutiara, urea, Hydrokarate, Magnesium sulfat, Besi sulfat, Mangan sulfat, Asam boraks, Tembaga sulfat, Seng sulfat, Natrium molibdat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (rak) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor (5×2). Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi kalsium (A) yaitu : $a_1 = 100$ ppm, $a_2 = 150$ ppm, $a_3 = 200$ ppm, $a_4 = 250$ ppm, dan $a_5 = 300$ ppm. Faktor kedua adalah varietas tanaman melon (B), yaitu $b_1 =$ var. Clara dan $b_2 =$ var. Ivory. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji ortogonal kontras pada taraf 5 %. Peubah yang diamati adalah panjang tanaman, panjang ruas tanaman, jumlah daun, bobot kering tunas apikal, bobot kering tanaman, jumlah bunga betina, volume buah, diameter buah, ketebalan daging buah, dan bobot buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan melon var. Ivory lebih baik dibandingkan var. Clara dilihat dari panjang tanaman, panjang ruas, jumlah daun, dan jumlah bunga betina (Tabel 1). Pada pengamatan pasca panen juga terlihat var. Ivory menghasilkan bobot buah yang lebih besar dengan volume, diameter, dan ketebalan daging buah yang lebih besar dibandingkan var. Clara (Tabel 2).

Interaksi antara varietas melon dengan konsentrasi kalsium terjadi pada pengamatan panjang tanaman. Sedangkan interaksi yang tidak nyata terdapat pada pengamatan panjang ruas, jumlah daun, bobot kering tunas apikal, bobot kering tanaman, jumlah bunga betina, volume buah, diameter buah, ketebalan daging buah, dan bobot buah. Respons var. Clara dan Ivory terhadap pemberian konsentrasi kalsium tidak berbeda pada variabel pengamatan panjang ruas, jumlah daun, bobot kering tunas apikal, bobot kering tanaman, jumlah bunga betina, volume buah, diameter buah, ketebalan daging buah, dan bobot buah (Tabel 1). Pada pengamatan variabel yang tidak menunjukkan perbedaan tersebut karena disebabkan oleh perbedaan faktor genetik, bukan karena perbedaan konsentrasi kalsium.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pupuk kalsium pada pertumbuhan dua varietas tanaman melon.

Perbandingan	PT	PRT	JD	BKTA	BKT	JBB
--- (F-Hit dan angka dalam kurung merupakan % selisih) ---						
Varietas (v)						
C1 : Clara vs Ivory	11,04* (-13,43)	16,27* (-12,07)	4,47* (-7,26)	4,63* (32,33)	4,79* (11,74)	16,41* (-36,03)
Dosis pupuk (Ca)						
C2 : Ca Linear	2,24 ^{tn}	9,22*	0,00 ^{tn}	1,70 ^{tn}	2,80 ^{tn}	8,20*
C3 : Ca Kuadratik	2,15 ^{tn}	0,58 ^{tn}	1,11 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,06 ^{tn}	0,44 ⁿ
Interaksi						
C4 : C1 x C2	4,97*	0,40 ^{tn}	0,84 ^{tn}	0,71 ^{tn}	1,34 ^{tn}	2,44 ^{tn}
C5 : C1 x C3	1,53 ^{tn}	0,71 ^{tn}	0,97 ^{tn}	0,89 ^{tn}	0,48 ^{tn}	1,74 ^{tn}
Tanggapan terhadap V pada						
Ca ₁ : Clara vs Ivory	0,29 ^{tn}	-	-	-	-	-
Ca ₁ : Clara vs Ivory	0,92 ^{tn}	-	-	-	-	-
Ca ₃ : Clara vs Ivory	5,48*	-	-	-	-	-
Ca ₄ : Clara vs Ivory	5,84*	-	-	-	-	-
Ca ₅ : Clara vs Ivory	5,08*	-	-	-	-	-
Tanggapan terhadap Ca pada						
v ₁ : Ca Linear	0,27 ^{tn}	-	-	-	-	-
v ₁ : Ca Kuadratik	0,03 ^{tn}	-	-	-	-	-
v ₂ : Ca Linear	6,94*	-	-	-	-	-
v ₂ : Ca Kuadratik	3,66 ^{tn}	-	-	-	-	-

Keterangan: * = Nyata pada α 0,05

PT=Panjang Tanaman, PRT = Panjang Ruas Tanaman, JD = Jumlah Daun, BKTA = Bobot Kering Tunas Apikal, BKT = Bobot Kering Tanaman, JBB = Jumlah Bunga Betina

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk kalsium pada kualitas dan hasil panen dua varietas tanaman melon

Perbandingan	Volume Buah	Diameter Buah	Ketebalan Daging Buah	Bobot Buah
	F-Hit dan angka dalam kurung merupakan selisih (%)			
Varietas (v)				
C1 : Clara vs Ivory	10,11*	50,66*	7,50*	7,72*
	(-23,09)	(-21,88)	(-11,68)	(-24,84)
Dosis pupuk (Ca)				
C2 : Ca Linear	6,27*	36,47*	14,30*	5,58*
C3 : Ca Kuadratik	0,07 ^{tn}	2,22 ^{tn}	0,07 ⁿ	0,01 ^{tn}
Interaksi				
C4 : C1 x C2	0,00 ^{tn}	1,01 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,12 ^{tn}
C5 : C1 x C3	0,00 ^{tn}	1,13 ^{tn}	0,01 ^{tn}	0,07 ^{tn}

Keterangan: * = Nyata pada α 0,05

Dari data pengamatan bobot buah melon, bobot buah melon yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar ini dikarenakan penyakit fisiologis *cracked*. Pada semua buah melon yang dihasilkan baik var. Clara maupun Ivory terlihat dengan jelas terjadi *cracked* pada dasar buah.

Cracked muncul dari semua buah melon pada semua tingkatan kalsium yang diberikan ke tanaman melon dari yang terendah 100 ppm hingga yang tertinggi 300 ppm maka dapat dijelaskan bahwa pemberian Ca sampai konsentrasi 300 ppm belum dapat mencegah terjadinya *cracked*. Seperti yang disampaikan Resh (2004) bahwa *cracked* juga dapat terjadi akibat stres tanaman. Stres tanaman dapat terjadi karena kelembaban udara yang rendah, garam larut berlebihan dalam media tanam, tingginya tingkat transpirasi, dan kelembaban tanah tinggi sehingga menyebabkan aerasi akar kurang dan mengakibatkan kurangnya oksigen.

Dilihat dari kondisi lingkungan pada saat penanaman (Oktober--Desember) pada saat itu suhu udara tinggi (28°C-32°C) sehingga transpirasi pada tanaman melon juga tinggi ditambah lagi pada saat penanaman hanya dilakukan tiga kali penyiraman secara manual (disiram sendiri oleh peneliti). Namun penyiraman manual yang dilakukan juga memiliki kekurangan yaitu ketidaktepatan waktu penyiraman dan sedikitnya intensitas penyiraman dalam sehari sehingga mempengaruhi kelembaban media tanam yang digunakan sehingga dapat menyebabkan stres tanaman. Menurut Salas, Urrestarazu, Bretones, dan Romero (2005), penyerapan air berhubungan dengan penyerapan kalsium pada saat tanaman terkena stres air maka penyerapan kalsium terbatas.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa pada pemberian kalsium dengan konsentrasi 100--300

ppm terdapat interaksi pada variabel pengamatan panjang tanaman, peningkatan konsentrasi kalsium sampai 300 ppm pada var. Ivory secara nyata menaikkan panjang tanaman; setiap kenaikan 10 ppm kalsium akan menaikkan panjang tanaman 3,1 cm. Sedangkan pada var. Clara kenaikan konsentrasi kalsium sampai 300 ppm tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap panjang tanaman. Panjang ruas dan jumlah bunga betina tidak terjadi interaksi namun setiap peningkatan konsentrasi kalsium sampai 300 ppm secara nyata menaikkan panjang ruas dan jumlah bunga betina; setiap peningkatan 10 ppm kalsium akan menaikkan panjang ruas sebesar 0,4 mm dan 0,07 bunga betina namun peningkatan yang ditunjukkan tidak signifikan dari segi agronomis.

Pada semua variabel pengamatan hasil panen tidak ada interaksi yang terjadi namun peningkatan konsentrasi kalsium sampai 300 ppm secara nyata menaikkan volume buah, ketebalan daging buah, dan bobot buah; setiap peningkatan 10 ppm kalsium akan menaikkan volume buah sebesar 1,4 ml, 0,03 cm ketebalan daging buah, dan 2,9 gram bobot buah sedangkan untuk diameter buah setiap kenaikan 10 ppm kalsium akan menurunkan 0,02 cm (Gambar 1). Peningkatan yang terjadi pada variabel pengamatan masih linier sehingga konsentrasi kalsium yang diberikan belum mencapai titik maksimum. Sedangkan pada jumlah daun, bobot kering tunas apikal, dan bobot kering tanaman tidak menunjukkan adanya perbedaan baik karena perlakuan konsentrasi kalsium maupun perbedaan varietas.

Panjang tanaman dan panjang ruas secara nyata meningkat karena penambahan konsentrasi kalsium yang diberikan. Menurut Munawar (2011), kalsium berperan dalam struktur sel (dinding dan membran sel) dan diperlukan dalam pembentukan atau

pembelahan sel-sel baru, yakni yang terdapat pada benang-benang (*spindles*) pada pembelahan mitosis. Kalsium merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman yang diserap tanaman dalam bentuk Ca^{++} . Menurut Machado, Alves, dan Figueiredo (2008), kalsium telah lama dikenal untuk efek mempersatukan dinding sel dari buah-buahan bila dikaitkan dengan stabilisasi membran sistem dan pembentukan kalsium pektat yang memberikan kekakuan pada lamella tengah dan dinding sel tanaman.

Menurut Jones (2005), kekurangan kalsium mempengaruhi penampilan daun, perubahan bentuk daun, dan ujung daun berwarna coklat atau hitam. Daun baru yang muncul akan memiliki penampilan yang robek dengan tepi tetap bersatu dan beberapa daun mungkin tidak sepenuhnya berkembang ke ukuran normal. Kalsium juga secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan dan pengembangan akar sehingga bila kekurangan kalsium maka akar berwarna coklat, terutama pada ujung akar.

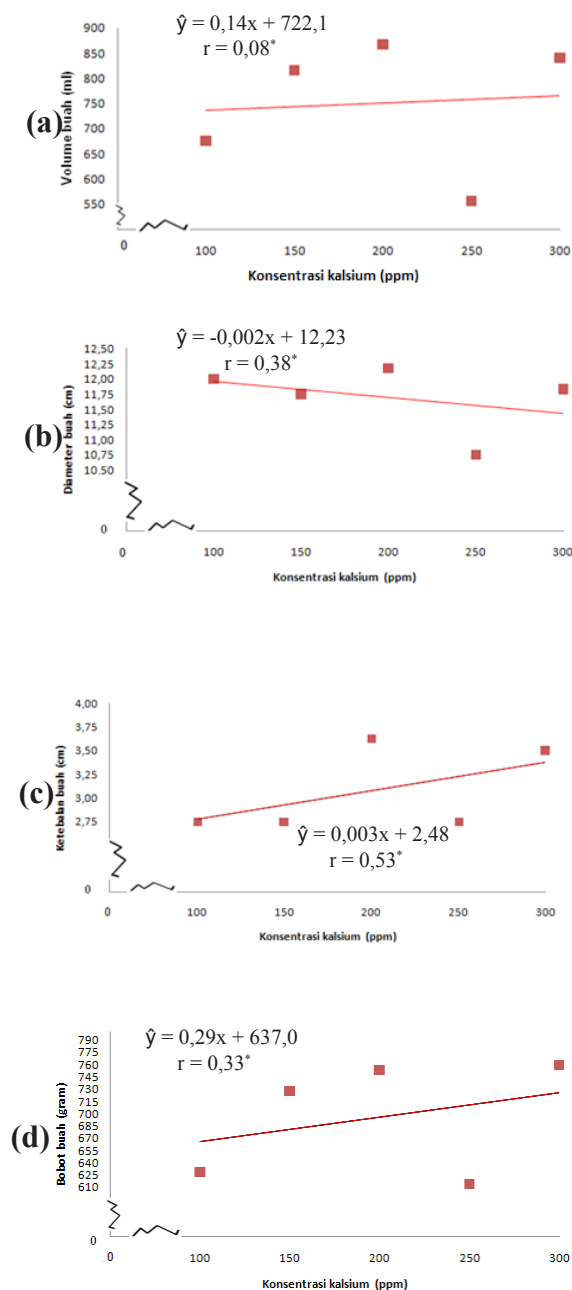
Dilihat dari hasil penelitian maka pemberian kalsium hingga 300 ppm meningkatkan produksi buah tanaman melon var. Ivory. Menurut Munawar (2011), ion Ca^{2+} menjadi unsur yang esensial untuk translokasi karbohidrat dan hara, kalsium juga merupakan ko-faktor banyak enzim dalam tanaman selain itu keberadaan kalsium dalam akar akan mengatur pengambilan kation lain oleh tanaman.

Dalam deskripsi produk dari PT. Agri Makmur Pertiwi (2012) selaku perusahaan yang memproduksi benih melon var. Ivory dan Clara, melon var. Ivory memiliki bobot 2,3—2,7 kg dan var. Clara 1,8—2,4 kg sehingga mendukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa var. Ivory memiliki bobot, volume, diameter, dan ketebalan daging buah yang lebih besar dibandingkan var. Clara. Namun bobot melon yang dihasilkan dari var. Ivory dan Clara tidak ada satupun yang mencapai bobot sesuai deskripsi dari masing-masing varietas.

Selain penyakit fisiologis *cracked*, salah satu alasan tidak tercapainya bobot standar buah melon pada penelitian ini adalah karena adanya penyakit yang menyerang tanaman melon. Penyakit yang menyerang adalah antraknosa yang disebabkan cendawan *Colletotrichum* sp., embun tepung (*powdery mildew*) yang disebabkan cendawan *Oidium* sp. dan penyakit karat yang disebabkan oleh cendawan *Puccinia* sp. Penyakit menyerang pada saat buah masih muda sehingga buah yang dihasilkan kecil. Menurut Sobir dan Firmansyah (2010), pengendalian hama dan penyakit tanaman melon perlu dilakukan untuk mencegah kehilangan hasil dan penurunan mutu buah melon, pengendalian dapat dilakukan dengan memadukan satu atau lebih teknik pengendalian.

Peningkatan bobot buah yang dihasilkan dii-

kuti dengan peningkatan volume dan ketebalan daging buah yang dihasilkan namun peningkatan bobot buah tidak diikuti peningkatan diameter buah yang dihasilkan. Hal ini diduga karena terjadi pemadatan daging buah yang didukung oleh elastisitas kulit buah melon karena efek pemberian kalsium sehingga meskipun bobot buah, volume, dan ketebalan daging buah meningkat namun diameter buah tersebut menurun.



Gambar 1. Hubungan antara konsentrasi kalsium dan hasil panen melon pada variabel (a) bobot buah, (b) volume buah, (c) diameter buah, dan (d) ketebalan daging buah.

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan dan produksi melon var. Ivory lebih baik daripada var. Clara. Bobot buah rata-rata var. Ivory lebih tinggi 150 gram atau 24,84% daripada bobot buah rata-rata var. Clara
2. Respons tanaman terhadap konsentrasi Ca antara 100--300 ppm masih linier sehingga belum diperoleh konsentrasi Ca optimum. Setiap kenaikan 10 ppm Ca bobot buah meningkat 9,24 gram.
3. Pengaruh interaksi antara varietas tanaman melon dengan konsentrasi kalsium hanya terjadi pada variabel pengamatan panjang tanaman. Pada var. Ivory, setiap penambahan 10 ppm Ca menaikkan 3,1 cm panjang tanaman, sedangkan pada var. Clara tidak berbeda nyata.
- 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 2012. Perkembangan Produksi Tanaman Buah. http://hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=322&Itemid=921. Diakses tanggal 18 Februari 2012.
- Jones, B. 2005. *Hydroponics A Practical Guide for The Soilless Grower Second Edition*. CRC Press. Florida. p. 45--47.
- Machado, F. L.C., R.E. Alves, dan R.W. Figueiredo. 2008. Application of 1-methylcyclopropene, calcium chloride and calcium amino acid chelate on fresh-cut cantaloupe muskmelon. *Pesq. Agropec. Bras.* 43(5): 569-574.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Bogor. Hlm 112--114.
- PT. Agri Makmur Pertiwi. 2012. *Products Melon*. <http://www.benihpertiwi.co.id/product.php?kategori=8>. Diakses pada tanggal 2 Maret 2012.
- Resh, H. 2004. *Hydroponic Food Production Sixth Edition*. New Jersey: Newconcept. p. 53.
- Salas, M.C., M. Urrestarazu, A. Bretones, dan S. Romero. 2005. Melon Crop Response to Different Levels of Calcium in the Nutrient Solution. *Acta Hort.* 697: 487-492.
- Sinarpagibaru. 2010. *Agrowisata Cilangkap Panen Raya Melon Hidroponik*. http://sinarpagibaru.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=344. Diakses tanggal 18 Februari 2012.
- Sobir dan Firmansyah. 2010. *Budidaya Melon Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 7--16.
- Tjahjadi, N. 1992. *Bertanam Melon*. Kanisius. Jakarta. Hlm. 5.

————— 0 —————