

Peningkatan Kapasitas *Sink* pada Tanaman Melon (*Cucumis Melo L.*) dengan Pemberian Giberelin

SITI FATONAH^{1*}, MUSLIAR KASIM² dan AUZAR SYARIF²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Andalas

ABSTRACT

For cultivation of melon (*Cucumis melo L.*), farmers only keep one fruit per plant to maintain quality fruit. To improve productivity, one possible effort is by spraying gibberellins at melon in combination with increasing amount of fruit maintained for each plant. The aim of this study was to know the effect of gibberellins in improving sink capacities of melon when fruit amount is increased. Gibberellins was sprayed at concentration of 0, 30, 60, and 90 mg/l to melon crop with different fruit amount per plant (one, two and three fruits). The study indicated that for melon plant with more than one fruit per plant, gibberellins application was not able to maintain the fruit quality, because the fruit weights were still decreasing. Thus, gibberellins application was not able to improve the sink capacities if fruit amount per plant is increased. While for plant with only one fruit, spraying 60 and 90 mg/l gibberellins can improve the fruit weight, so gibberellins improves the sink capacities if only one fruit is maintained for each plant.

Key words: *Cucumis melo*, gibberellins, sink capacity

PENDAHULUAN

Pada budidaya tanaman buah, pemangkasan buah umumnya dilakukan untuk meningkatkan kualitas buah. Bila buah yang dipertahankan tumbuh berjumlah banyak, maka pada perkembangan selanjutnya akan terjadi keguguran buah dan pertumbuhan buah yang bertahan kurang optimal. Hal ini terjadi karena adanya persaingan dalam mendapatkan fotosintat dan perbedaan kandungan hormon endogen yang meningkatkan kekuatan organ reproduktif sebagai organ *sink*. (Davies, P.J. 1987; Hopkins, 1995). Salah satu tanaman buah yang dibudidayakan dengan pemilihan buah dalam jumlah sedikit dengan tujuan mendapatkan pertumbuhan buah yang optimal adalah tanaman melon (*Cucumis melo L.*). Pada budidaya tanaman melon, umumnya hanya dipelihara satu buah per tanaman, untuk mendapatkan buah dengan bobot buah yang cukup tinggi (Prajnanta, 2002). Pemeliharaan lebih dari satu buah per

tanaman menghasilkan bobot buah yang lebih rendah dibandingkan dengan pemeliharaan satu buah (Ammar, 1996; Rina, 1997). Pemeliharaan satu buah per tanaman ini akan mengurangi produktivitas pada budidaya tanaman melon dan efektifitas penggunaan lahan.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas pada budidaya melon dan meningkatkan efektifitas penggunaan lahan, maka perlu usaha untuk meningkatkan jumlah buah yang dihasilkan dengan kualitas buah yang tetap bertahan. Salah satu upaya yang mungkin dapat dilakukan adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh giberelin. Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan kekuatan sink buah (Gardner, *et al*, 1991; Ueda *et al*, 1986; Weaver, 1972), meningkatkan fotosintat pada source daun (Brenner, 1987; Harrel and William, 1987; Lester *et al*, 1972) dan memacu translokasi fotosintat menuju ke sink (Weaver, 1972; Harrel

* Korespondensi: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Riau, Jl. Bina Widya No.30 Simpang Baru Panam, Pekanbaru.

and Williams, 1987; Morris and Arthur, 1985). Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian giberelin dapat memacu pertumbuhan buah sehingga meningkatkan ukuran buah (kapasitas sink).

Pemberian giberelin pada tanaman melon diharapkan dapat meningkatkan kekuatan sink pada buah dan meningkatkan fotosintat pada *source* daun, sehingga asimilat yang akan digunakan sink meningkat. Dengan ditingkatkannya jumlah buah yang dipelihara pada setiap tanaman melon, maka pemberian giberelin diharapkan dapat mempertahankan kualitas buah. Bila jumlah buah tiap tanaman meningkat dengan kualitas buah yang tetap tinggi, maka akan terjadi peningkatan produktivitas pada budidaya tanaman melon.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh giberelin terhadap peningkatan kapasitas sink pada tanaman melon; dan (2) konsentrasi giberelin yang efektif mempertahankan kualitas buah melon, dengan ditingkatkannya jumlah buah per tanaman.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih melon varitas Action 434 (termasuk tipe musk melon). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kawat dan Laboratorium Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Oktober 2003.

Benih direndam dalam air hangat selama 2 jam, kemudian dikecambahkan selama 24 jam. Benih-benih yang telah muncul akarnya dipindahkan ke media pembibitan. Pembibitan dilakukan selama 10 hari. Bibit dipindahkan ke media penanaman, yang berupa campuran tanah dan pupuk kandang, dengan perbandingan 4:1, di dalam polybag berukuran 40 x 25 cm.

Pemberian giberelin dilakukan satu kali, yaitu pada saat tanaman telah berbuah, sekitar satu minggu setelah polinasi (berumur 5 mst). Cara pemberiannya adalah dengan menyemprotkan giberelin ke permukaan buah secara merata sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Pemangkasan terdiri dari

pemangkasan cabang, pemangkasan ujung batang utama, dan pemangkasan buah. Pemangkasan cabang dilakukan mulai pada buku ke-1 sampai ke-8. Cabang lateral dipelihara mulai dari buku ke-9 sampai buku ke-26, dengan melakukan pemangkasan ujung cabang dan menyisakan dua helai daun untuk setiap cabang lateral. Ujung batang utama dipangkas setelah mencapai buku ke-26. Seleksi buah dilakukan dengan cara memilih buah yang mempunyai pertumbuhan paling bagus. Jumlah buah yang dipelihara sesuai dengan perlakuan.

Penelitian berupa percobaan faktorial dengan dua faktor, yang dirancang secara acak lengkap. Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin (GA_3), yang terdiri dari empat taraf (0, 30, 60 dan 90 g/l). Faktor ke dua adalah jumlah buah yang dipelihara, yang terdiri dari tiga taraf (pemeliharaan satu, dua, dan tiga buah per tanaman). Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari tiga ulangan. Dengan demikian terdapat 36 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan analisis keragaman (uji F) pada taraf nyata 5% dan yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji DMRT pada taraf nyata 5%. Parameter yang diamati dalam percobaan ini adalah: kapasitas sink (rata-rata bobot buah dan total bobot buah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Sink

Kekuatan sink dapat dihitung dari kapasitas sink (ukuran sink) dan aktivitas sink. Dalam penelitian ini, yang diamati adalah kapasitas sink. Parameter yang diamati yang berhubungan dengan kapasitas sink buah melon adalah rata-rata bobot buah dan total bobot buah.

Rata-rata bobot buah

Hasil pengamatan rata-rata bobot buah melon pada beberapa konsentrasi pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan analisis ragam, terdapat interaksi antara pemberian giberelin dengan jumlah buah yang dipelihara terhadap rata-rata bobot buah.

Tabel 1. Rata-rata bobot buah melon pada beberapa konsentrasi pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara

Konsentrasi GA ₃ (mg/l)	Jumlah buah yang dipelihara (buah)		
	1	2	3
	g		
0	818,667 a C	471,698 b A	320,569 c A
30	917,333 a B	500,000 b A	343,545 c A
60	1024,000 a A	516,152 b A	351,467 c A
90	1000,167 a A	547,140 b A	339,437 c A

Angka-angka pada baris yang diikuti dengan huruf kecil yang sama dan angka-angka pada kolom yang diikuti dengan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut DN MRT.

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah buah pada semua perlakuan giberelin menunjukkan penurunan rata-rata bobot buah secara nyata dibandingkan dengan pemeliharaan satu buah per tanaman, demikian juga antara pemeliharaan dua dan tiga buah menunjukkan penurunan secara nyata. Pada tanaman dengan perlakuan satu buah per tanaman, pemberian giberelin dapat meningkatkan bobot buah, sedangkan pada tanaman dengan perlakuan lebih dari satu buah, pemberian giberelin belum mampu meningkatkan rata-rata bobot buah. Hal ini diduga karena pada saat penyemprotan giberelin pada buah, volume GA₃ yang disemprotkan pada masing – masing buah tidak sama pada tanaman yang diberi perlakuan lebih dari satu buah. Penyemprotan dilakukan secara merata terhadap permukaan buah, sedangkan pada pemeliharaan lebih dari satu buah, ukuran masing – masing buah tidak sama, sehingga volume GA₃ yang diberikan pada setiap buah tidak sama.

Pada tanaman melon dengan pemeliharaan buah lebih dari satu, rata – rata bobot buah tetap mengalami penurunan, walaupun diberikan perlakuan giberelin. Ini berarti pemberian giberelin belum mampu meningkatkan kekuatan buah sebagai sink sehingga mempengaruhi pertumbuhan buah dan belum mampu memacu pertumbuhan daun sehingga fotosintat meningkat. Hal ini diduga karena konsentrasi giberelin yang diberikan serta frekuensi pemberian giberelin yang hanya satu kali pada buah belum cukup untuk meningkatkan kekuatan sink buah serta belum mampu memacu pertumbuhan daun sehingga meningkatkan

kandungan fotosintat daun. Pemberian giberelin yang hanya mencapai 90 mg/l belum mampu untuk meningkatkan kekuatan sink buah secara optimal dan belum cukup untuk mencapai ke daun sehingga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan daun. Dengan pemberian giberelin yang hanya satu kali, maka pengaruhnya tidak akan bertahan dalam jangka waktu yang lama. Kedua alasan tersebut didukung oleh hasil pengamatan pertumbuhan daun yang menunjukkan tidak adanya peningkatan luas daun dan berat daun spesifik.

Menurut Lepold and Kriedemann (1980), Brenner (1987), Clifford *et al* (1992), Flore and Layne (1999), peningkatan jumlah buah per tanaman akan menurunkan ukuran buah, bahkan dapat terjadi keguguran buah, karena tidak cukupnya fotosintat dan ketidakseimbangan hormonal yang mempengaruhi pertumbuhan buah. Peningkatan jumlah buah harus diimbangi dengan peningkatan fotosintat pada source daun. Dengan meningkatnya jumlah buah maka permintaan sink meningkat, sehingga membutuhkan fotosintat lebih banyak. Pertumbuhan dan perkembangan buah dipengaruhi oleh persediaan karbohidrat (fotosintat) source daun (Goldschmidt, 1999; Flore and Layne, 1999; Schaffer, *et al*, 1999). Meningkatnya kekuatan sink buah berhubungan dengan pertumbuhan buah. Pertumbuhan buah yang ditunjukkan dengan meningkatnya ukuran buah merupakan hasil dari pembelahan dan pembesaran sel-sel pada jaringan buah. Pembesaran dan pembelahan sel-sel pada jaringan buah membutuhkan fotosintat (karbohidrat) sebagai substrat untuk energi

metabolisme dan sintesis (Weaver, 1972; Morris and Arthur, 1985; Plaut *et al.*, 1987). Pada budi daya tanaman melon umumnya hanya dipelihara satu buah per tanaman, sedangkan bila dipelihara lebih dari satu buah per tanaman maka jumlah cabang utama yang dipelihara ditingkatkan. Peningkatan jumlah cabang akan meningkatkan jumlah daun. Dengan meningkatnya jumlah daun maka fotosintat yang tersedia akan meningkat (Setiadi dan Parimin, 2001; Prajnanta, 2002).

Pemberian giberelin pada tanaman melon dengan pemeliharaan satu buah per tanaman dapat meningkatkan rata-rata bobot buah. Dari hasil ini menunjukkan, bahwa pemberian giberelin pada tanaman melon mampu meningkatkan bobot buah. Hal ini berarti pemberian giberelin mampu meningkatkan

kekuatan sink buah melon apabila jumlah buah yang di pelihara hanya satu. Peranan giberelin dalam meningkatkan kekuatan sink berhubungan dengan peranan giberelin dalam memacu pertumbuhan buah dan memacu translokasi fotosintat menuju ke sink (Weaver, 1972; Tietz, *et al.*, 1981; Morris and Arthur, 1985).

Total Bobot buah per tanaman

Dari hasil pengamatan menunjukkan tidak adanya interaksi antara pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara terhadap total bobot buah per tanaman, sedangkan secara tunggal pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara berpengaruh nyata terhadap total bobot buah per tanaman, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total bobot buah melon per tanaman pada beberapa konsentrasi pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara

Konsentrasi GA ₃ (mg/l)	Jumlah buah yang dipelihara (buah)			Pengaruh GA ₃
	1	2	3	
0	818,667	943,373	961,703	907,889 B
30	917,333	1000,000	1030,637	982,657 A
60	1024,000	1032,303	1054,000	1036,768 A
90	1000,167	1088,000	1018,310	1035,492 A
Pengaruh jumlah buah	940,042 b	1015,919 a	1016,163 a	

Angka-angka pada kolom yang diikuti yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka – angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT

Pemberian giberelin berpengaruh nyata terhadap total bobot buah. Bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian giberelin, perlakuan pemberian giberelin menunjukkan peningkatan bobot buah per tanaman, sedangkan pemberian giberelin pada konsentrasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan secara nyata. Pengaruh GA₃ dalam meningkatkan bobot buah per tanaman ini berhubungan dengan kemampuan giberelin sebagai salah satu hormon yang dapat meningkatkan kekuatan sink, melalui pemacuan proses pertumbuhan pada organ sink (buah) dan memacu partisi fotosintat ke buah (Tietz, *et al.*, 1981; Morris and Arthur, 1985). Jumlah buah yang dipelihara berpengaruh nyata

terhadap total bobot buah. Peningkatan jumlah buah dapat meningkatkan bobot buah per tanaman, tetapi antara perlakuan dua buah dan tiga buah tidak terdapat peningkatan. Peningkatan bobot buah pada perlakuan lebih dari satu buah ini karena buah yang dipelihara tetap mampu tumbuh dan menyerap fotosintat, walaupun bila dirata – rata bobot buahnya menurun (Tabel 1).

Dari hasil pengamatan total bobot buah tersebut menunjukkan tidak ada interaksi antara pemberian giberelin dan jumlah buah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah buah per tanaman (dari yang umumnya 1 buah per tanaman, ditingkatkan menjadi 2 buah atau 3

buah) dan diberi perlakuan giberelin, bobot buah per tanaman tidak meningkat secara nyata. Kondisi ini karena pengaruh pemberian giberelin dan jumlah buah yang dipelihara terlalu kecil dalam meningkatkan bobot buah per tanaman, walaupun secara tunggal kedua faktor tersebut mempunyai pengaruh yang nyata. Hasil ini diperkuat oleh hasil pengamatan rata-rata bobot buah (Tabel 1), yang menunjukkan penurunan rata-rata bobot buah secara nyata bila jumlah buah ditingkatkan.

Pemberian giberelin pada tanaman melon dengan pemeliharaan satu buah per tanaman dapat meningkatkan rata-rata bobot buah (Tabel 1) Hasil ini didukung oleh hasil pengamatan total bobot buah per tanaman (Tabel 2), yang menunjukkan adanya pengaruh tunggal giberelin dalam meningkatkan total bobot buah per tanaman. Dari hasil ini menunjukkan, bahwa pemberian giberelin pada tanaman melon mampu meningkatkan bobot buah. Hal ini berarti pemberian giberelin mampu meningkatkan kekuatan sink buah melon. Peranan giberelin dalam meningkatkan kekuatan sink berhubungan dengan peranan giberelin dalam memacu pertumbuhan buah dan memacu translokasi fotosintat menuju ke sink (Weaver, 1972; Tietz, *et al*, 1981; Morris and Arthur, 1985).

Pemberian giberelin pada buah dapat memacu pertumbuhan buah beberapa tanaman tanaman, antara lain anggur, berry, tomat, apricot, dan apel (Weaver, 1972). Pengaruh giberelin dalam memacu pertumbuhan buah melalui pengaruhnya terhadap aktivitas pembelahan sel dan pembesaran sel (Weaver, 1972; Ueda *et al*, 1986).

KESIMPULAN

Pada tanaman melon dengan pemeliharaan lebih dari satu buah, pemberian giberelin belum dapat mempertahankan kualitas buah, karena tetap terjadi penurunan rata-rata bobot buah. Pemberian giberelin belum mampu meningkatkan kapasitas sink, bila jumlah buah yang dipelihara ditingkatkan. Pada tanaman melon dengan pemeliharaan satu buah per tanaman pemberian giberelin dapat meningkatkan bobot buah, dengan peningkatan tertinggi pada konsentrasi 60 dan 90 mg/l. Total

bobot buah per tanaman juga meningkat dengan pemberian giberelin, tetapi perbedaan konsentrasi pemberian giberelin tidak memberikan berpengaruh perbedaan peningkatan total bobot buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammar, M. 1996. *Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varitas Melon (Cucumis melo L.) pada Berbagai Taraf Pemangkasan Buah*. Thesis. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas.
- Clifford, P.E., B.S. Pentland, and A.D. Baylis, 1992, Effects of Growth Regulators on Reproductive Abscission in Faba Bean (*Vicia faba* cv. Troy), *J. Agr.Sci.*, 119 : 71-78
- Davies, P.J. 1987. *Plant Hormon and their Role Plant Growth and Development*. Netherlands: Martinus Nijhoff Publisher
- Flore, J.A. and D.R. Layne. 1999. Photoassimilate Production and Distribution in Cherry. *HortSci* 34(6): 1015-1019.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. Jakarta: UI-Press.
- Goldschmidt, E.E. 1999. Carbohydrat Supply as a Critical Factor for Citrus Fruit Development and Productivity, *HortScience* 34(6) : 1020-1022.
- Harrel, D.C., and L. Williams. 1987. Net CO₂ Assimilation Rate of Grapevine Leaves in Response to Trunk Girdling and Gibberellic Acid Application. *Plant Physiol*. 83: 457-459.
- Hopkins, W.G. 1995. *Intoduction to Plant Physiology*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Leopold, A.C. and P.E. Kriedemann. 1980, *Plant Growth and Development*, New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Lester, D.C., O.G. Carter, F.M. Kelleher, and D.R. Laing, 1972, The Effect of Gibberellic Acid on Apparent Photosynthesis and Dark Respiration of Simulated Swards of *Pennisetum clandestinum* HOCHST. *Aust. J. agric. Res.* 23: 205-213.
- Marler, T.E. and M.V. Mickelbart 1992. Application of GA₄₊₇ to Stem Enhances Carambola Seedling Growth, *HortSci*. 27(2): 122-123.
- Morris, D.A. and E.D. Arthur, 1985. Effect of Gibberellic Acid on Patterns of Carbohydrate Distribution and Acid Invertase Activity in

- Phaseolus vulgaris*. *Plant Physiol.* 65: 257-262.
- Plaut, Z., M.L. Mayoral, and L. Reinhold. 1987. Effect of Altered Sink:Source Ratio on Photosynthetic Metabolism of Source Leaves. *Plant Physiol* 85: 786-791.
- Prajnanta, F. 2002. *Melon, Pemeliharaan secara Intensif, Kiat Sukses Beragribisnis*. Cetakan ke-4. Jakarta: Penebar Sw adaya.
- Rina, S. 1997. *Pengaruh Penjarangan Buah terhadap Vigor dan Viabilitas Benih Melon (Cucumis melo L.)*. Skripsi. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Schaffer, A.A., D. Granot and I. Levin. 1999. Modification of Carbohydrate Content in Developing Tomato Fruit. *Hort Sci* 34(6) 1024-1026.
- Tietz, A., M. Ludewig, M. Dingkuhn, and K. Dorffling 1981. Effect Of Absisic Acid on the Transpor of Assimilate in Barley. *Planta* 152 : 557-561
- Ueda, J., K. Tanaka, and J. Kato. 1986. Plant Growth Regulator in *Cucumis melo*.var. flexuosus: Naud Fruit during Rapid Growth. *Plat Cel. Physiol* 27(5): 809-818.
- Wareing, P.F. and I.D.J. Phillips. 1981. *Growth and Differentiation in Plants*. 3rd Edition. New York : Pergamon Press Oxford.
- Weaver, R.J. 1972, *Plant Growth Substances in Agriculture*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.