

RESPON TIGA VARIETAS TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) TERHADAP APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH GIBERELIN (GA₃)

RESPONSES OF THREE VARIETIES CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.) ON APPLICATION OF PLANT GROWTH REGULATOR GIBERELIN (GA₃)

Oktavian Kartikasari*), Nurul Aini dan Koesriharti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
)E-mail: oktavianks@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi mentimun di Indonesia masih tergolong rendah karena usaha tani mentimun masih dianggap sebagai usaha sampingan. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia maupun dunia berpengaruh terhadap naiknya konsumsi sayuran. Di Indonesia anjuran konsumsi sayuran untuk mencapai sehat gizi adalah sebesar 65,5 kg/kapita/tahun. Saat ini konsumsi tersebut baru terpenuhi 80 %. Salah satu upaya untuk meningkatkan persediaan sayuran adalah dengan meningkatkan produksi mentimun. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui respon tiga varietas mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA₃) pada saat awal berbunga. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 - Februari 2014 di Batu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Petak utama adalah 3 varietas mentimun yaitu Roberto F1, Vanesa dan Mercy F1. Anak petak adalah konsentrasi GA₃ yaitu 0 ppm (kontrol) , 25 ppm, 50 ppm dan 75 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dan aplikasi GA₃ pada semua peubah pengamatan. Pada perlakuan varietas menunjukkan bahwa pengamatan diameter buah dan jumlah biji per buah Vanesa dan Mercy F1 lebih tinggi daripada Roberto F1 tetapi, pada pengamatan jumlah bunga jantan lebih tinggi dan umur panen lebih lambat. Perlakuan aplikasi GA₃

menunjukkan bahwa konsentrasi 75 ppm menurunkan diameter buah.

Kata Kunci: Mentimun, Varietas, GA₃, Buah

ABSTRACT

Production of cucumber in Indonesia still relatively low due cucumber farming is still regarded as a sideline. Increasing population in Indonesia and world wide are affected to rissing consumption of vegetables. In indonesia, recomendation consumption of vagetables to sufficiency a healthy nutrition amounted 65,5 kg/capita/year. Nowadays, the current consumption is only just 80% fulfilled. An effort to increase the supplay of vegetables are increasing production of cucumber. The purpose is the responses of three the varieties cucumber (*Cucumis sativus* L.) on application of plant growth regulator giberelin (GA₃) at begining of flowering. The research conducted was November 2013 - Februari 2014 at Batu. It used Split Plot Design (SPD) with 3 replications. Main plot are 3 varieties that Roberto F1, Vanesa and Mercy F1. Sub plot are 4 level concentration of GA₃ that 0 ppm (control), 25 ppm, 50 ppm and 75 ppm. The result showed that there was no interaction between varieties with application GA₃ on all variables of observation. The variety treatment showed fruit of diameter and number seed of fruit had higher compared with Roberto F1 but number of male flower had higher and harvest time had slower. The application

GA₃ showed that 75 ppm concentration decreased fruit of diameter.

Keywords: Cucumber, Variety, GA₃, Fruit

PENDAHULUAN

Mentimun ialah salah satu komoditas hortikultura tetapi banyak disukai konsumen dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi namun, produksi mentimun di Indonesia masih tergolong rendah karena usaha tani mentimun masih dianggap sebagai usaha sampingan. Produksi mentimun dapat ditingkatkan mengingat manfaat mentimun untuk kosmetik, ilmu kesehatan dan makanan berbahan mentimun. Terdapat kendala dalam membudidayakan mentimun diantaranya jumlah jumlah bunga jantan lebih sedikit daripada jumlah bunga betina. Tanaman mentimun membutuhkan jumlah bunga betina yang lebih banyak daripada bunga jantan untuk menghasilkan buah yang tinggi, pembentukan bunga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan fotoperiodisme. Rendahnya hasil buah dan pertumbuhan buah yang tidak baik serta rendahnya ratio antara bunga betina dan bunga jantan juga merupakan penyebab rendahnya produksi buah. Salah satu upaya meningkatkan uraian kendala di atas dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh secara eksogen ialah giberelin (GA₃).

Menurut Yennita (2003, dalam Kusumawati *et al.*, 2009) GA₃ mampu menekan dan mencegah keguguran bunga. Proses ini berkaitan dengan sinergisme kerja GA₃ dengan auksin, GA₃ mendukung pembentukan enzim protolitik, yang akan mengaktifkan sintesa protein dengan membebaskan triptophan sebagai awal dari bentuk auksin. GA₃ akan meningkatkan konsentrasi auksin endogen. Di fase generatif penambahan GA₃ eksogen akan meningkatkan kapasitas penyimpanan hasil fotosintesa yang dipanen yaitu giberellin akan memperbesar sel jaringan penyimpanan sehingga mampu menerima hasil-hasil fotosintesa lebih banyak yang berakibat ukuran jaringan penyimpanan (buah) lebih besar.

Menurut hasil penelitian Hidayatulloh *et al.* (2009), bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh secara nyata meningkatkan rata-rata tertinggi bobot buah 168 gram terdapat pada GA₃ 60 µM/l dan diikuti oleh GA₃ 45 µM/l 162 gram dan hasil buah per tanaman mentimun pemberian GA₃ 60 µM/l sebesar 2042 gram. Pemberian konsentrasi GA₃ 45 µM/l dan 60 µM/l tanaman mentimun memberikan peningkatan secara nyata terhadap jumlah bunga betina dan hasil buah per tanaman. Perlakuan konsentrasi GA₃ 60 µM/l menunjukkan efek yang signifikan ($p \leq 0.01$) terhadap hasil panen dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Ullah *et al.*, 2011). Notodimedjo (1998) menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 50 ppm dan 100 ppm dapat meningkatkan luas daun sebesar 78,8 dan 145,5% dan jumlah buah sebesar 12,1 dan 7,8% pada tanaman melon.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2013 - Februari 2014 di jalan Makam Beji, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Petak utama adalah 3 varietas mentimun yaitu Roberto F1, Vanesa dan Mercy F1. Anak petak yaitu konsentrasi GA₃ yaitu 0 ppm (kontrol), 25 ppm, 50 ppm dan 75 ppm. Aplikasi GA₃ dilakukan secara penyemprotan pada saat awal berbunga.

Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil panen. Pengamatan pertumbuhan ialah panjang tanaman, jumlah daun, jumlah bunga jantan dan jumlah bunga betina. Pengamatan hasil panen ialah bobot per buah, diameter buah, jumlah biji per buah, umur panen pertama, umur panen terakhir dan periode panen. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (Uji F) pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara varietas dan aplikasi GA_3 pada semua peubah pengamatan, karena ketiga varietas mentimun menunjukkan respon yang sama terhadap aplikasi GA_3 pada semua konsentrasi. Pada perlakuan varietas menunjukkan bahwa pengamatan diameter buah dan jumlah biji per buah Vanesa dan Mercy F1 lebih tinggi daripada Roberto F1 tetapi, pada pengamatan jumlah bunga jantan lebih tinggi dan umur panen lebih lambat. Hal ini menandakan sifat genetik merupakan faktor dominan yang menentukan perbedaan komponen pertumbuhan dan hasil pada masing-masing varietas tanaman mentimun. Pada perlakuan aplikasi GA_3 menunjukkan bahwa konsentrasi 75 ppm menurunkan diameter buah. Hal ini diduga bahwa GA_3 yang diberikan tidak dapat memacu pertumbuhan buah sehingga tidak mempengaruhi pembesaran buah.

Fungsi dari pengatur zat tumbuh yaitu sebagai pemacu proses fisiologi tanaman melainkan bukan sebagai nutrisi, sehingga untuk memperoleh manfaat giberelin yang mendapatkan hasil optimal diperlukan tambahan nutrisi yang cukup (Tabel 1 dan Tabel 2). Menurut Sure *et al.* (2013) bahwa GA_3 mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel, pembelahan sel dan pembentukan RNA dan protein,

akibat proses fisiologis tersebut akan mendorong meningkatnya kegiatan organ-organ bagian tanaman. Menurut Schaffer dan Andersen (1994, dalam Mollier, 2010) bahwa hasil panen melibatkan interaksi beberapa tipe tanaman dan faktor eksternal. Hal ini sangat tergantung pada produksi dan mobilisasi karbohidrat, penyerapan nutrisi dan air dari tanah dan keseimbangan hormonal dan beberapa faktor lingkungan selama masa pertumbuhan.

Menurut Hermawati (2007) bahwa pada fase vegetatif tanaman, nitrogen yang diserap terlibat dalam pembentukan senyawa karbohidrat. Pada fase ini karbohidrat dengan persenyawaannya dengan nitrogen digunakan untuk pembentukan protoplasma pada titik tumbuh batang dan akar, dengan meningkatnya perkembangan perakaran maka penyerapan unsur-unsur hara menjadi lebih baik. Demikian pula dengan meningkatnya perkembangan pucuk tanaman, maka tunas-tunas baru akan terbentuk dan cabang yang dihasilkan lebih banyak. Proses inilah yang diduga menyebabkan tanaman mentimun menghasilkan jumlah bunga jantan yang banyak, di samping faktor genetik dari tanaman itu sendiri (Tabel 3). Spesies tanaman dan tipe serta umur jaringan mengandung macam dan konsentrasi giberelin yang berbeda-beda.

Tabel 1 Rerata Panjang Tanaman akibat Perlakuan Konsentrasi GA_3 pada Ketiga Varietas Mentimun

Perlakuan	Panjang tanaman (cm) pada umur HST					
	14	21	28	36	42	49
Varietas						
Roberto F1	9,89	17,97 a	35,52 a	118,48	135,02	161,74
Vanessa	11,19	22,13 c	52,36 b	119,92	129,17	152,45
Mercy F1	10,05	19,87 b	54,61 b	139,09	149,18	164,87
BNT 5 %	tn	1,36	4,79	tn	tn	tn
Konsentrasi GA_3						
0 ppm	10,71	20,86	50,16	127,22	138,23	158,46
25 ppm	10,07	19,61	46,48	127,80	137,44	160,22
50 ppm	10,27	20,02	47,79	124,29	137,34	161,42
75 ppm	10,46	19,46	45,55	124,01	138,16	158,63
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT = 5%; tn : tidak nyata; dan HST : Hari Setelah Tanam.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun Tanaman akibat Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Ketiga Varietas Mentimun

Perlakuan	Jumlah daun pada umur HST				
	21	28	36	42	49
Varietas					
Roberto F1	2,43 a	4,63	19,73	22,77	28,17
Vanessa	2,70 b	5,63	20,37	24,05	29,73
Mercy F1	2,75 b	6,02	22,47	25,12	30,18
BNT 5 %	0,16	tn	tn	tn	tn
Konsentrasi GA ₃					
0 ppm	2,69	5,80	20,98	24,00	29,09
25 ppm	2,64	5,29	20,64	24,00	29,31
50 ppm	2,53	5,49	20,91	23,83	29,38
75 ppm	2,64	5,13	20,89	24,09	29,67
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT = 5%; tn : tidak nyata.

Tabel 3 Rerata Jumlah Bunga Jantan dan Jumlah Bunga Betina akibat Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Ketiga Varietas Mentimun

Perlakuan	Jumlah Bunga Jantan	Jumlah Bunga Betina
Varietas		
Roberto F1	20,13 b	7,35
Vanessa	13,22 a	6,77
Mercy F1	12,35 a	6,93
BNT 5 %	1,75	tn
Konsentrasi GA ₃		
0 ppm	14,16	6,93
25 ppm	15,91	6,84
50 ppm	15,07	6,71
75 ppm	15,80	7,58
BNT 5 %	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT = 5%; tn : tidak nyata.

Tabel 4 Rerata Umur Panen Pertama, Umur Panen Terakhir dan Periode Panen akibat Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Ketiga Varietas Mentimun

Perlakuan	Umur panen pertama	Umur panen terakhir	Periode panen
Varietas			
Roberto F1	57,05 b	66,90 b	9,85
Vanessa	45,00 a	54,50 a	9,50
Mercy F1	45,00 a	55,05 a	10,05
BNT 5 %	0,09	1,30	tn
Konsentrasi GA ₃			
0 ppm	49,00	58,80	9,80
25 ppm	49,00	58,67	9,67
50 ppm	49,00	58,40	9,40
75 ppm	49,07	59,40	10,33
BNT 5 %	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT = 5%; tn : tidak nyata.

Tabel 5 Rerata Tanaman Bobot per Buah, Diameter Buah dan Jumlah Biji per Buah akibat Perlakuan Konsentrasi GA₃ pada Ketiga Varietas Mentimun

Perlakuan	Bobot per Buah (gram)	Diameter Buah (cm)	Jumlah Biji per Buah
Varietas			
Roberto F1	219,92	3,77 a	23,73 a
Vanessa	222,05	4,36 b	35,80 b
Mercy F1	218,52	4,53 b	41,56 c
BNT 5 %	tn	0,07	6,06
Konsentrasi GA ₃			
0 ppm	211,07	4,23 b	34,80
25 ppm	234,52	4,23 b	34,13
50 ppm	219,12	4,30 b	32,15
75 ppm	215,95	4,11 a	33,70
BNT 5 %	tn	0,11	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT = 5%; tn : tidak nyata.

Pada umumnya meristem interkalar mempunyai kandungan lebih rendah dari kandungan normal dan merespons giberelin dari sumber eksogen.

Misalnya, batang muda yang secara genetik kerdil, meristem interkalar tertentu lainnya dan beberapa biji spesies itu responsif terhadap giberelin eksogen, mungkin karena tingkat endogen yang di bawah optimal (Gardner *et al.*, 2008).

Menurut Carr (1972, dalam Gardner *et al.* 2008) bahwa semua organ tanaman mengandung berbagai macam giberelin pada tingkat yang berbeda-beda tetapi sumber terkaya dan mungkin tempat sintesisnya ditemukan pada buah, biji, tunas, daun muda dan ujung akar.

Berdasarkan Tabel 4 bahwa pada umur panen varietas Roberto F1 lebih lambat daripada varietas Vanesa dan varietas Mercy F1. Hal ini diduga karena faktor genetik dan lingkungan. Salah satu faktor genetik adalah lamanya fase vegetatif. Menurut Ozyigit and Can (2009) bahwa lamanya fase vegetatif mempengaruhi umur berbunga dan umur panen tanaman.

Menurut Wijayanto *et al.* (2012) bahwa perlakuan GA₃ mengakibatkan tidak terbentuknya biji karena gangguan pertumbuhan tabung sari sebelum pembuahan. Masih adanya biji juga diduga karena adanya serbuk sari dari tanaman lain dan konsentrasi larutan GA₃ yang diberikan belum optimal (Tabel 5). Menurut

Schaffer dan Andersen (1994, dalam Mollier, 2010) bahwa hasil panen melibatkan interaksi beberapa tipe tanaman dan faktor eksternal. Hal ini sangat tergantung pada produksi dan mobilisasi karbohidrat, penyerapan nutrisi dan air dari tanah dan keseimbangan hormonal dan beberapa faktor lingkungan selama masa pertumbuhan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dan aplikasi GA₃ pada semua peubah pengamatan. Pada perlakuan varietas menunjukkan bahwa pengamatan diameter buah dan jumlah biji per buah Vanesa dan Mercy F1 lebih tinggi daripada Roberto F1 tetapi, pada pengamatan jumlah bunga jantan lebih tinggi dan umur panen lebih lambat. Perlakuan aplikasi GA₃ menunjukkan bahwa konsentrasi 75 ppm menurunkan diameter buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P., R. B. Pearch, R. L. and Mitchell. 2008. Physiology of Crop Plants (Fisiologi tanaman budidaya, alih bahasa : Susilo dan Subiyanto). UI Press. Jakarta.
- Hermawati, T. 2007. Pengaruh pemberian kompos sampah kota terhadap hasil

- tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J. Agronomi* 11(1):23-26.
- Hidayatullah, A. Bano and K. M. Khokhar. 2009.** Sex expression and level of phytohormones in monoecious cucumber as affected by plant growth regulators. *J. Sarhat Agricultur* 2(25):175-178.
- Kusumawati A, E. D. Hastuti dan N. Setiari. 2009.** Pertumbuhan dan pembungaan tanaman jarak pagar setelah penyemprotan GA₃ dengan konsentrasi dan frekuensi yang berbeda. *J. Penelitian dan Teknologi.* 10(1):18-29.
- Mollier, M. 2010.** Influence of plant growth regulators on growth, physiology and yield in cucumber (*Cucumis sativus* L.). Department of Crop Physiology. College Of Agriculture, Dharwad. University of Agricultural Sciences. Dharwad. Thesis. 1-72.
- Notodimedjo, S. 1998.** Aplikasi zat pengatur tumbuh GA₃ dan SADH terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.) varietas sky rocket. *J. Habitat.* 9(102):1-6.
- Ozyigit, I. I and Can, S. 2009.** Effects of some external treated plant growth regulators on stomata aperture of cucumber (*Cucumis sativus* L.). *African J. of Agricultural Research.* 4(7):628-632.
- Sure S, H. Arooie and M.Azizi. 2013.** Effect of GA₃ and Ethephon on sex expression and oil yield in medical pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *Styriaca*). *International J. of Farming and Allied Sciences.* 2(9):196-201.
- Ullah H, A. Bano, K. M. Khokhar and T. Mahmood. 2011.** Effect of seed soaking treatment with growth regulators on phytohormone level and sex modification in cucumber (*Cucumis sativus* L.). *African J. of Plant Science* 5(10):559-608.
- Wijayanto, T., W. O. R. Yani, dan M. D. Arsana. 2012.** Respon hasil dan jumlah biji buah semangka (*Citrullus vulgaris*) dengan aplikasi hormon giberelin (GA₃). *J. Agroteknos.* 2(1):57-62.