

Induksi Partenokarpi Pada Tiga Genotipe Tomat Dengan GA₃

Parthenocarpic Induction on Three Genotypes of Tomato with GA₃

Anak Agung Adnyesuari¹, Rudi Hari Murti^{2*}, dan Suyadi Mitrowihardjo²

¹Mahasiswa Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

²Dosen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora No. 1, Kompleks Bulaksumur, Yogyakarta 55281 Telp. 0274-551228

*email: rudihm@ugm.ac.id

ABSTRACT

Parthenocarpy (seedless) of tomato is the best raw material for the tomato processing industry in considering of time and cost efficient. This experiment aimed to find out the responsive genotype to GA₃ and the most effective of GA₃ application (concentration and frequency) for parthenocarpy induction and its effect to fruit characteristics. The GA₃ treatments consisted of 0 ppm/control (K0), 20 ppm GA₃-once time application (K1), 30 ppm GA₃-once time application (K2), 20 ppm GA₃-three times application (K3) and 30 ppm GA₃-three times application (K4) were applied to Gamato 3 (V1), 'Kaliurang 206' (V2) and 'Intan' (V3). GA₃ was spray on the flowers one day before the first flowers bloom on each bunch. The GA₃ is applied every three days after first application for three time GA₃ application treatment. The treatments were arranged in Randomized Complete Block Design with three replications. Data were analyzed by analysis of variance in orthogonal contrast test model in confidence level 95%, with SAS 9.1 software. The results showed that there was significant interaction between the application of GA₃ and tomato cultivars on the seeds number per fruit. Gamato 3 was most responsive to GA₃ application and three times application of 20 ppm GA₃ was effective to reduce the seeds number per fruit (8-9). Application of GA₃ 30 ppm-three times could increase total soluble solid, but it declined fruit size and hardness.

Keywords: GA₃, parthenocarpy, seeds number, tomato, total soluble solid

INTISARI

Buah tomat partenokarpi (tanpa biji) sangat sesuai sebagai bahan utama dalam industri pengolahan tomat agar efisiensi waktu, tenaga dan biaya. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek penyemprotan (konsentrasi-frekuensi) GA₃ terhadap partenokarpi dan karakteristik buah tomat. Penelitian dilaksanakan dengan perlakuan penyemprotan GA₃ yaitu ppm (K0), 20 ppm sekali semprot (K1), 30 ppm sekali semprot (K2), 20 ppm tiga kali semprot (K3) dan 30 ppm tiga kali semprot (K4), pada Gamato 3 (V1), 'Kaliurang 206' (V2) dan 'Intan' (V3). Larutan GA₃ disemprotkan pada tandan bunga satu hari sebelum bunga pertama mekar pada setiap tandan. GA₃ disemprotkan selang tiga hari sekali untuk tiga kali penyemprotan. Perlakuan diatur dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga blok. Data dianalisis dengan analisis varian model kontras orthogonal dengan tingkat kepercayaan 95% menggunakan perangkat lunak SAS 9.1. Hasil penelitian menunjukkan penurunan jumlah biji per buah dipengaruhi oleh genotipe. Gamato 3 merupakan genotipe yang paling responsif dengan menghasilkan biji/buah mendekati nol. Penyemprotan GA₃ 20 ppm tiga kali telah mencukupi untuk menghasilkan buah tanpa biji pada Gamato 3. Penyemprotan GA₃ 30 ppm tiga kali meningkatkan kadar PTT namun cenderung menurunkan ukuran dan kekerasan buah.

Kata kunci : GA₃, jumlah biji, padatan terlarut total, partenokarpi, tomat

PENDAHULUAN

Tomat merupakan sayuran yang dapat dikonsumsi segar dan olahan. Keunggulan tomat yang diolah (saus dan pasta tomat) adalah

lycopene sebagai antioksidan dan mudah diserap tubuh dibandingkan tomat segar (Porrini et al., 1998). Saus dan pasta tomat diolah oleh industri pengolahan tomat. Kendala yang dihadapi adalah perlu dilakukan penghancuran biji. Apabila biji

tidak dihilangkan dapat menyumbat mesin dan menghambat proses pengolahan, tetapi jika dilakukan pembuangan biji sebelum pengolahan memerlukan waktu dan tenaga ekstra sehingga tidak efisien. Apabila tomat sebagai bahan baku industri berupa buah *seedless* atau mengandung sedikit biji, maka proses pengolahan lebih mudah. Produksi buah tanpa biji dapat dilakukan dengan teknologi triploid atau induksi partenokarpi.

Pembentukan buah tanpa didahului proses pembuahan dinamakan buah partenokarpi. Partenokarpi telah dimanfaatkan untuk peningkatan kualitas dan produktivitas buah, khususnya pada jenis tanaman hortikultura komersial. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang telah digunakan untuk menginduksi buah partenokarpi adalah giberelin (GA₃) (Devlin & Witham, 1983; dan Salisbury & Ross, 1995). Partenokarpi dapat diinduksi GA₃ dengan pencelupan atau penyemprotan kuncup bunga (Schawabe & Mills, 1981), seperti pada anggur 'Swenson Red' (Fellman *et al.*, 1991), 'Thriump' (Lu, 1997), dan 'Red Prince' (Prihastuti, 2008), serta tomat 'Intan' (Barahima, 1998).

Keberhasilan penggunaan GA₃ dalam menginduksi partenokarpi pada tomat 'Intan' (Barahima, 1998) belum tentu dapat dicapai pada genotipe (varietas/galur) lainnya. 'Intan', 'Kaliurang 206', dan Gamato 3 dipilih untuk penelitian ini. 'Kaliurang 206' sudah banyak diproduksi oleh petani sedangkan Gamato 3 merupakan varietas baru hasil pemuliaan berupa galur murni (Murti *et al.*, 2014).

Penelitian ini bertujuan mendapatkan perlakuan GA₃ yang efektif dan genotipe tomat yang responsif dalam pembentukan buah partenokarpi. Kultivar yang responsif terhadap GA₃ untuk membentuk buah partenokarpi dapat direkomendasikan untuk dikembangkan sebagai bahan utama dalam industri olahan tomat.

BAHAN DAN METODE

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan sebagai blok. Perlakuan GA₃ terdiri atas: 0 ppm/kontrol (K0), 20 ppm sekali semprot (K1), 30 ppm sekali semprot (K2), 20 ppm tiga kali semprot (K3) dan 30 ppm tiga kali semprot (K4) diaplikasikan pada Gamato 3 (nomor lengkap: A134/4/12/4/1/2/1) (V1), 'Kaliurang 206' (V2) dan 'Intan' (V3).

Pelaksanaan penelitian: Penyemaian benih pada media campuran pupuk kandang dan tanah

(1:1). Bibit berumur 2 minggu kemudian disapih pada media yang sama dalam polibag berdiameter ±3 cm. Bibit yang berumur 4 minggu dipindahkan ke lahan yang sudah diolah, dibuat guludan dengan lebar 1 meter dan ditutup mulsa plastik. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman pada tanaman yang mati dan pertumbuhannya tidak baik (1-14 hari setelah pindah tanam), penyiangan gulma, penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali. Pengendalian hama dan penyakit yaitu pengendalian uret dengan furadan, pengendalian ulat grayak dengan Buldox dan pengendalian cendawan dengan Ridomil sesuai dengan dosis anjuran. Pemupukan menggunakan urea, NPK dan KCL yaitu saat pengolahan tanah dan pada minggu kedua, keempat dan keenam setelah pindah tanam, pemasangan ajir pada tanaman yang berumur 4 minggu, perempelan, penyemprotan GA₃ dan panen buah yang sudah mulai berubah warna menjadi merah.

Aplikasi larutan GA₃ dengan disemprotkan pada tandan bunga. Pembuatan larutan GA₃ sebagai berikut. GA₃ ditimbang sebanyak 20 mg (untuk konsentrasi 20 ppm) dan 30 mg (untuk konsentrasi 30 ppm), kemudian GA₃ dilarutkan dengan sedikit alkohol dan ditambah akuades hingga volume mencapai 1000 ml dan diaduk GA₃ tercampur merata. Aplikasi GA₃ dilakukan dengan penyemprotan secara merata sampai semua permukaan bunga pada tandan yang diperlakukan basah. Penyemprotan larutan GA₃ dilakukan sehari sebelum bunga pertama mekar pada setiap tandan menggunakan *handsprayer*. Penyemprotan kedua dan ketiga berselang tiga hari dari penyemprotan sebelumnya. Penyemprotan dilakukan pada tiga tandan bunga setiap tanaman dalam satu unit percobaan. Satu unit percobaan terdiri atas enam tanaman. Ketika penyemprotan dilakukan, tandan bunga yang akan disemprot dilindungi dengan plastik mika agar perlakuan tidak mengenai tanaman lain yang tidak dikehendaki. Aplikasi GA₃ dilakukan pada pagi hari. Tandan bunga yang telah disemprot diberi label dan diberi tanggal untuk memudahkan dalam penyemprotan berikutnya.

Pengamatan dilakukan terhadap bobot per buah, diameter buah, panjang buah, jumlah biji per buah, tebal daging buah, total padatan terlarut dan kekerasan buah. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis varian model kontras orthogonal untuk mengetahui tanggapan ketiga genotipe terhadap konsentrasi GA₃ dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan perangkat lunak SAS 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara alami, polen mengandung auksin dan giberelin endogen (Sari, 2010). Pada buah berbiji normal, auksin dan giberelin yang dibawa bersama tumbuhnya *pollen tube* dilepas setelah tabung polen mencapai ovul sehingga akan terbentuk biji dan merangsang pembesaran ovarium. Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan perbedaan tanggapan antar genotipe terhadap GA₃. Hal ini ditunjukkan adanya interaksi nyata antara penyemprotan GA₃ dan genotipe pada jumlah biji per buah. Responsivitas genotipe dari tertinggi ke terendah berdasarkan jumlah biji yang terbentuk berturut-turut adalah Gamato 3, Intan,

dan Kaliurang 206. Penurunan jumlah biji dibandingkan kontrol pada ketiga genotipe sangat berbeda dimana Gamato 3 paling responsif. Penyemprotan GA₃ sekali maupun tiga kali nyata menurunkan jumlah biji pada Gamato 3, bahkan penyemprotan tiga kali 20 ppm GA₃ ataupun 30 ppm GA₃ menghasilkan jumlah biji 8-9 biji/buah (91,9% dan 93,0% dari kontrol, 114 biji/buah). Penyemprotan tiga kali pada 'Intan' hanya menurunkan jumlah biji per buah menjadi 54,0-79,5% dari kontrol. Keadaan sebaliknya pada 'Kaliurang 206' yang merupakan genotipe yang tidak responsif terhadap penyemprotan meskipun disemprot tiga kali 30 ppm GA₃.

Tabel 1. Jumlah Biji per Buah

Genotipe	Konsentrasi	Rerata	Kontras				Penurunan jumlah biji (%)
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
Gamato 3	K0 (0 ppm)	114,61	a				0,00
	K1 (20 ppm satu kali)	95,28	b	c	e		16,90
	K2 (30 ppm satu kali)	100,22	b	c	e		12,60
	K3 (20 ppm tiga kali)	9,28	b	d		f	91,90
	K4 (30 ppm tiga kali)	8,00	b	d		f	93,00
'Kaliurang 206'	K0 (0 ppm)	121,61	a				0,00
	K1 (20 ppm satu kali)	123,72	a	b	e		-1,70
	K2 (30 ppm satu kali)	117,89	a	b	e		3,10
	K3 (20 ppm tiga kali)	121,17	a	b		d	0,40
	K4 (30 ppm tiga kali)	120,28	a	b		d	1,10
'Intan'	K0 (0 ppm)	129,11	a				0,00
	K1 (20 ppm satu kali)	128,11	b	c	e		0,80
	K2 (30 ppm satu kali)	132,17	b	c	e		-2,40
	K3 (20 ppm tiga kali)	59,28	b	d		f	54,10
	K4 (30 ppm tiga kali)	26,44	b	d		g	79,50
Konsentrasi * Kultivar		(+)					
CV (%)		10,24					

Keterangan: (+) menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi dengan kultivar

C₁: contrast antara K0× K1,K2,K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₂:contrast antara K1,K2 × K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₃: contrast antara K1 × K2 (pada masing-masing kultivar)

C₄: contrast antara K3 × K4 (pada masing-masing kultivar)

Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing kultivar menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar contrast orthogonal dengan $\alpha = 5\%$

V1 = Gamato 3; V2 = 'Kaliurang 206'; V3 = 'Intan'. Tanda (-) pada kolom penurunan jumlah biji (%) menunjukkan tidak adanya penurunan jumlah biji per buah tetapi ada peningkatan jumlah biji per buah akibat aplikasi GA₃ dibandingkan kontrol pada masing-masing kultivar.

Penurunan jumlah biji pada Gamato 3 dan 'Intan' jauh lebih besar, bahkan pada Gamato 3 penurunan jumlah biji >90% dibandingkan dengan hasil penelitian Gelmesa *et al.* (2013). Gelmesa *et al.* (2013) mendapatkan penurunan

jumlah biji pada 'Fetan' dari 114 menjadi 96 biji/buah dan 'Roma' dari 90 menjadi 89 biji/buah pada penyemprotan 10 ppm, bahkan terjadi kenaikan jumlah biji pada 'Fetan' menjadi 126 pada penyemprotan 20 ppm GA₃. Penurunan

jumlah biji pada penelitian Gelmesa *et al.* (2013) masih jauh dari harapan buah tanpa biji, sebaliknya pada penelitian ini jumlah biji pada penyemprotan 10 ppm atau 20 ppm 3 kali pada Gamato 3 mendekati nol (≈ 0). Ini merupakan hasil yang sangat sempurna.

Penyemprotan GA₃ pada kuncup bunga meningkatkan kandungan auksin dan giberelin endogen pada polen dan ovarium (Sastry & Muir, 1963). Namun pada bunga yang diinduksi GA₃, efek peningkatan giberelin dan auksin pada polen akan langsung berpengaruh terhadap peningkatan sintesis giberelin dan auksin pada ovarium sehingga merangsang pembelahan dan pembesaran sel. Jadi ovarium akan membesar tanpa rangsangan dari ovul dan menyebabkan tidak terbentuknya biji pada buah.

Pada satu kali penyemprotan, ovul masih banyak yang terbuahi oleh gamet karena sekali penyemprotan GA₃ belum mampu meningkatkan secara langsung kandungan giberelin dan auksin endogen pada ovari sebelum pembuahan sehingga beberapa ovul masih terbuahi. Sastry & Muir (1963) menyatakan bahwa konsentrasi giberelin dan auksin pada ovarium baru akan meningkat setelah 28 jam semenjak aplikasi dilakukan (aplikasi dilakukan satu kali sebelum bunga mekar pada kuncup bunga tomat). Penyemprotan GA₃

sebanyak tiga kali mengurangi jumlah biji menjadi jauh lebih sedikit dari kontrol. Aplikasi yang dilakukan berulang (selang tiga hari sekali setelah aplikasi pertama) lebih merangsang peningkatan kandungan giberelin dan auksin sehingga ovul tidak bisa memberikan sinyal pada *pollen tube* untuk melakukan pembuahan sementara giberelin dan auksin pada ovarium tercukupi pada ambang batas untuk tumbuh menjadibuah. Hal ini yang menyebabkan lebih sedikit ovul yang terbuahi (Gelmesa *et al.*, 2013). Konsentrasi 20 ppm sudah optimal untuk menginduksi partenokarpi Gamato 3, sehingga tidak perlu menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi sampai 30 ppm.

Semakin meningkatnya frekuensi penyemprotan GA₃ menyebabkan berkurangnya jumlah biji per buah dibandingkan kontrol (Tabel 1) pada 'Intan' dan Gamato 3. Perbedaan jumlah biji yang terbentuk dapat berpengaruh terhadap karakteristik buah meskipun kenampakannya sama, seperti ukuran buah kecil dibandingkan buah berbiji/normal. Hasil analisis bobot per buah (Tabel 2), diameter buah (Tabel 3) dan panjang buah (Tabel 4) menunjukkan tidak ada interaksi genotipe dengan perlakuan.

Tabel 2. Bobot tiap Buah

Perlakuan	Bobot Tiap Buah (gram)				
	Rerata	Kontras			
Konsentrasi		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
K0 (0 ppm)	93,26	a			
K1 (20 ppm 1×)	91,46	a	b	c	
K2 (30 ppm 1×)	89,02	a	b	c	
K3 (20 ppm 3×)	87,95	a	b		d
K4 (30 ppm 3×)	91,65	a	b		d
Kultivar		C ₅		C ₆	
V1	80,95	p		q	
V2	95,45	p		r	
V3	95,59	p			
Interaksi	-				
CV (%)	13,78				

Tabel 3. Diameter Buah

Perlakuan	Diameter Buah (cm)				
	Rerata	Kontras			
Konsentrasi		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
K0 (0 ppm)	5,70	a			
K1 (20 ppm 1×)	5,57	a	b	c	
K2 (30 ppm 1×)	5,56	a	b	c	
K3 (20 ppm 3×)	5,59	a	b		d
K4 (30 ppm 3×)	5,47	a	b		d
Kultivar		C ₅		C ₆	
V1	5,09	p		r	
V2	5,91	p		s	
V3	5,73	q			
Interaksi	-				
CV (%)	17,81				

Keterangan: (-) menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi dengan kultivar

C₁: contrast antara K0× K1,K2,K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₂:contrast antara K1,K2 × K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₃: contrast antara K1 × K2 (pada masing-masing kultivar)

C₄: contrast antara K3 × K4 (pada masing-masing kultivar)

Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing kultivar menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar contrast orthogonal dengan $\alpha = 5\%$

V1 = Gamato 3; V2 = 'Kaliurang 206'; V3 = 'Intan'.

Peningkatan frekuensi penyemprotan GA₃ cenderung menyebabkan penurunan bobot per buah yaitu 93,26 gram/buah pada kontrol menjadi 89,02-91,45 gram/buah pada sekali penyemprotan dan 87,91-91,65 gram/buah pada tiga kali penyemprotan. Penurunan bobot terjadi karena diameter yang lebih kecil dan pada frekuensi sekali penyemprotan diikuti pemendekan panjang

buah dibandingkan kontrol. Hal ini berhubungan dengan pengaruh GA₃ terhadap pembelahan dan pembesaran sel di ovarium. Bu'nger-Kibler & Bangerth (1983); Serrani *et al.* (2007)*cit.* Jong *et al.* (2009) menyatakan bahwa aplikasi GA₃ menyebabkan perikarp berisi sedikit sel tetapi dengan volume yang lebih besar dibandingkan buah berbiji pada kontrol.

Tabel 4. Panjang Buah

Perlakuan	Panjang Buah (cm)				
	Rerata	Kontras			
Konsentrasi		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
K0 (0 ppm)	5,60	a			
K1 (20 ppm 1×)	5,45	a	b	d	
K2 (30 ppm 1×)	5,44	a	b	d	
K3 (20 ppm 3×)	5,64	a	c		e
K4 (30 ppm 3×)	5,60	a	c		e
Kultivar		C ₅		C ₆	
V1	6,36	p		r	
V2	5,18	p		s	
V3	5,09	q			
Interaksi	-				
CV (%)	3,27				

Tabel 5. Kekerasan Buah

Perlakuan	Kekerasan Buah (Newton)				
	Rerata	Kontras			
Konsentrasi		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
K0 (0 ppm)	56,37	a			
K1 (20 ppm 1×)	53,02	a	b	c	
K2 (30 ppm 1×)	53,06	a	b	c	
K3 (20 ppm 3×)	55,19	a	b		d
K4 (30 ppm 3×)	54,99	a	b		d
Kultivar		C ₅		C ₆	
V1	52,16	p		r	
V2	55,41	p		s	
V3	56,00	q			
Interaksi	-				
CV (%)	6,08				

Tabel 6. Padatan Total Terlarut Buah

Perlakuan	PTT Buah (%Brix)				
	Rerata	Kontras			
Konsentrasi		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
K0 (0 ppm)	4,57	a			
K1 (20 ppm 1×)	4,70	a	b	c	
K2 (30 ppm 1×)	4,58	a	b	c	
K3 (20 ppm 3×)	4,56	a	b		d
K4 (30 ppm 3×)	4,82	a	b		d
Kultivar		C ₅		C ₆	
V1	5,07	p		q	
V2	4,34	p		r	
V3	4,53	p			
Interaksi	-				
CV (%)	6,59				

Keterangan: (-) menunjukkan tidak adanya interaksi antara konsentrasi dengan kultivar

C₁: contrast antara K0× K1,K2,K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₂:contrast antara K1,K2 × K3,K4 (pada masing-masing kultivar)

C₃: contrast antara K1 × K2 (pada masing-masing kultivar)

C₄: contrast antara K3 × K4 (pada masing-masing kultivar)

Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing kultivar menunjukkan tidak ada beda nyata atas dasar contrast orthogonal dengan $\alpha = 5\%$. V1 = Gamato 3; V2 = 'Kaliurang 206'; V3 = 'Intan'.

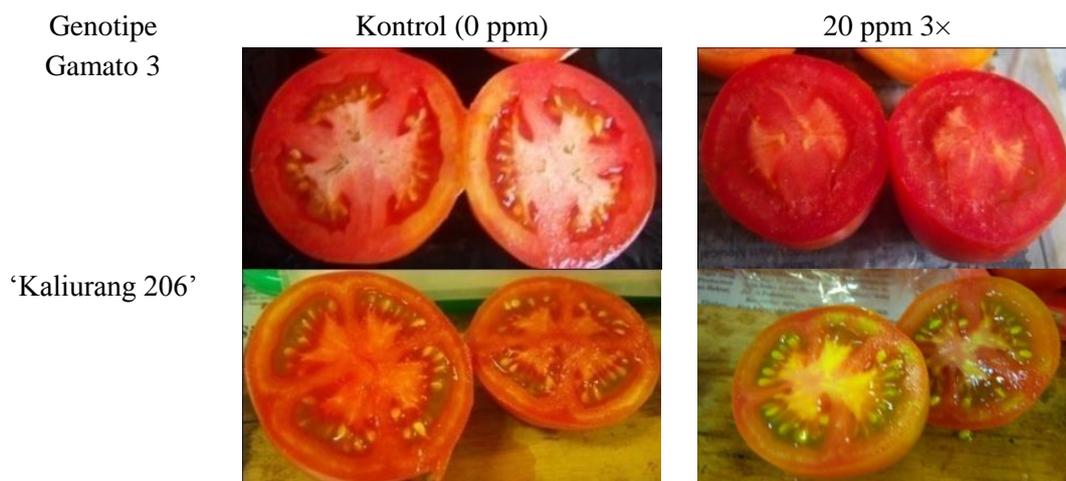
Di sisi lain mungkin efek tidak langsung karena aktivitas pembelahan sel yang

berkurang/menurun sehingga merangsang peningkatan pembesaran sel yang berdampak

pada ukuran buah. Pada perlakuan tiga kali penyemprotan mempunyai panjang buah sama atau bahkan lebih panjang dari kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembesaran buah kemungkinan karena peningkatan giberelin secara langsung akibat frekuensi penyemprotan lebih banyak. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian *et al.* (2013) bahwa aplikasi GA₃ berpengaruh terhadap peningkatan panjang buah dibandingkan lebar buah tomat. Widodo (2002) menyatakan bahwa buah yang diberi perlakuan ZPT secara eksogen kurang mencapai ukuran buah yang maksimal karena keberadaan biji dalam menstimulasi pertumbuhan buah tergantikan oleh ZPT.

Kekerasan buah diukur menggunakan penetrometer pada bagian perikarp buah tomat. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi genotipe dengan perlakuan. Pada tabel 5 tampak perbedaan kekerasan buah antar genotipe dimana kekerasan buah Gamato 3 nyata paling rendah. Pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata terhadap

kekerasan buah tetapi terdapat kecenderungan penurunan tingkat kekerasan buah dengan penyemprotan GA₃ khususnya pada sekali semprot dibandingkan kontrol (0 ppm) (Tabel 5). Hal ini berkaitan dengan jumlah sel dalam perikarp sedikit tetapi terjadi pembesaran sel (Serrani *et al.*, 2007). Kekerasan buah juga berhubungan dengan kandungan air dalam buah. Buah dengan kandungan air tinggi maka akan memiliki kekerasan buah yang rendah atau buah lebih lunak. Kekerasan buah mempengaruhi ketahanan daya simpan dan dalam pengangkutan (Purwati, 2009). Menurut Ryall & Lipton (1972) salah satu kriteria buah tomat dengan kualitas baik dan disukai konsumen adalah dengan mempunyai kekerasan tinggi dengan kadar air sedang. Buah tomat dengan kadar air diatas 95% akan mudah busuk apabila disimpan, mudah pecah dan terasa lembek apabila dikonsumsi. Tingkat kekerasan buah yang rendah pada Gamato 3 lebih cocok dijadikan bahan baku industri pengolahan tomat dengan manajemen pemetikan yang tepat.



Gambar 1. Perbandingan jumlah biji buah tomat dengan aplikasi 0 ppm GA₃ dan 20 ppm GA₃ dilihat secara melintang pada Gamato 3 dan 'Kaliurang 206'

Padatan terlarut total (PTT) buah tomat hasil penyemprotan GA₃ menunjukkan prosentase Brix yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (0 ppm) (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ho & Hewitt (1986) yang menemukan kualitas buah partenokarpi lebih tinggi yaitu PTT (gula) lebih tinggi tetapi kandungan asamnya lebih rendah dibandingkan buah berbiji. Terjadinya peningkatan PTT dan penurunan asam organik menurut Pantastico (1989) karena sebagian asam-asam organik diubah menjadi gula.

KESIMPULAN

1. Tanggapan genotipe terhadap penyemprotan GA₃ pada bunga berbeda-beda dan Gamato 3 paling responsif.
2. Penyemprotan tiga kali dengan GA₃ 20 ppm telah mencukupi untuk menghasilkan buah tanpa biji pada Gamato 3.
3. Penyemprotan GA₃ 30 ppm tiga kali semprot meningkatkan kadar PTT namun cenderung menurunkan ukuran dan buah kekerasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Fakultas Pertanian UGM yang telah memberikan bantuan dana penelitian dan Kepala Balai Pengembangan dan Promosi Agribisnis Perbenihan Hortikultura (BPPAPH) DIY yang telah memberikan fasilitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Barahima. 1998. Induksi pembentukan buah tomat tanpa biji dengan menggunakan gibberelin. Irian Jaya Agro. IV (1).
- Bu'nger-Kibler S, Bangerth F. 1983. Relationship between cell number, cell size and fruit size of seeded fruits of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), and those induced parthenocarpically by the application of plant growth regulators. *Plant Growth Regulator*. 1:143–154.
- Devlin, R. M. dan F. H. Witham. 1983. *Plant Physiology* 4th Ed. PWS Pub. USA. 577p.
- Fellman C., E. Hoover, P.D. Ascher., and J. Luby. 1991. Gibberellic Acid-induced Seedlessness in Field-grown Vines of 'Swenson Red' Grape. *Hortscience* 26(7):873-875.
- Fellman, C., E. Hoover, Peter D. Ascher, dan James Luby. 1991. Gibberellic acid-induced seedlessness in field-grown vines of 'Swenson Red' grape. *HortScience* 26 (7):873-875.
- Gelmesa, D., B. Abebie, L. Desalegn. 2013. Effects of gibberellic acid and 2,4-dichlorophenoxy acetic acid spray on vegetative growth, fruit anatomy and seed setting of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Science, Technology and Arts Research Journal* 2(3):25-34.
- Ho, L.L. and Hewitt J.D. 1986. Fruit Development. *In: Atherton J.G. and Rudich J. (eds). The Tomato Crop. A Scientific Basis for Improvement.* Chapman and Hall. pp 201-233.
- Jong, M., Celestina M. And Wim H. V. 2009. The role of auxin and gibberellin in tomato fruit set. *Journal of Experimental Botany* 60(5): 1523–1532.
- Lu, J. O. Lamikanra and S. Leong. 1997. Induction of seedlessness in 'Triumph' muscadine grape (*Vitis rotundifolia* Michx.) by applying Gibberellic Acid. *Hortscience* 32(1):89-90
- Murti, R.H, A. Wibowo, E. Ambarwati dan S. Indarti. 2014. Daya Hasil dan Kualitas Buah Galur-Galur Harapan Tanaman Tomat. *Jurnal Hortikultura*. Inprint
- Pantastico, Er. B. 1989. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Subtropika* (terjemahan Kamariyani). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Porrini, M., Patrizia Riso and Giulio Testolin. 1998. Absorption of lycopene from single or daily portions of raw and processed tomato. *British Journal of Nutrition* 80: 353–361
- Prihastuti, Y. 2008. Kajian Pembentukan Buah Partenokarpi Anggur Varietas Red Prince (BS 89) Dengan Berbagai Konsentrasi GA3. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Purwati, E. 2009. Daya hasil tomat hibrida (F1) di dataran medium. *Jurnal Hortikultura* 19: 125-130.
- Ryall M. and Lipton. 1972. *Tomatoes Commodity Requirements of Ryie Fruits Handling. Transportation and Storage of Fruit and Vegetables.* West point Connecticut. The AVI Publ. Con. Inc.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Plant Physiology*. 4th. Ed. Wadsworth Pub. Comb. Bicmont, California. 406p.
- Sari, Y. 2010. Pengaruh konsentrasi GA3 dan pemupukan npk terhadap keragaan tanaman cabai sebagai tanaman hias pot. *Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Sastry, K. K. S. and Muir R. M. 1963. Gibberellin: effect on diffusible auxin in fruit development. *Science* 140: 494–495.
- Schawabe, W. W. and J. J. Mills. 1981. Hormones and parthenocarpic fruitset: A literature survey. *Hort. Abstracts* 51:661-698.
- Serrani J.C., M. Fos, A. Atare's, J.L. Garcí'a-martí'nez. 2007. Effect of gibberellin and auxin on parthenocarpic fruit growth induction in the cv. Microtom of tomato. *Journal of Plant Growth Regulation* 26:211–221.
- Widodo, W. D. 2002. Aktivitas hormon endogen dalam buah anggur Muscat of Alexandria muda tanpa biji hasil induksi antibiotika. *Bul. Agron.* 30 (3): 92-99.