

Peran Giberlin pada Morfologi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Besar Di Dataran Rendah (*Capsicum annum* L.)

Widiwurjani, Suwandi, dan Rizky Ayu Arista

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya Jawa Timur 60294

Abstrak

Produktivitas cabai di Indonesia masih perlu ditingkatkan. Upaya untuk meningkatkan produktivitas cabai dapat dilakukan dengan penggunaan zat pengatur pertumbuhan (ZPT) seperti giberelin. Penelitian dilaksanakan di Dusun Ketapang, Desa Mojolebak, Kec. Jetis, Kab. Mojokerto Jawa Timur pada bulan Januari-Mei 2019. Percobaan faktorial, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor I : Konsentrasi giberelin dengan 4 taraf perlakuan (G1 = 75 ppm, G2 = 100 ppm, G3 = 125 ppm, dan G4 = 150 ppm) dan faktor II : Frekuensi pemberian giberelin dengan 3 taraf perlakuan (F1 = 14 HST, F2 = 14 dan 28 HST, dan F3 = 14, 28 dan 42 HST), dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terhadap jumlah bunga, dan jumlah buah total per tanaman. Pemberian Giberlin dua kali dengan konsentrasi 125 ppm yang terbaik. Konsentrasi giberelin berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, fruit set dan bobot buah total per tanaman. Peningkatan konsentrasi Giberlin sampai 125 ppm memberikan peningkatan ukuran pertumbuhan dan produksi. Pemberian giberelin dua kali berpengaruh terhadap jumlah buah dan bobot buah total per tanaman. Pemberian Giberlin menyebabkan morfologi pertumbuhan dan produksi mengalami peningkatan ukuran dibandingkan dengan kontrol

Kata kunci : Giberelin, Morfologi pertumbuhan dan produksi, Cabai besar, Dataran rendah

Abstract

Chili productivity in Indonesia needs to be improved. Efforts to increase chili productivity can be done by using growth regulators, such as gibberellins. The study was conducted in Ketapang Hamlet, Mojolebak Village, Kec. Jetis, Kab. Mojokerto East Java in January-May 2019. Factorial experiments, Completely Randomized Design, factor I: Concentration of gibberellins, 4 levels (G1 = 75 ppm, G2 = 100 ppm, G3 = 125 ppm, and G4 = 150 ppm) and factor II: Frequency of application, 3 levels (F1 = 14 HST, F2 = 14 and 28 HST, and F3 = 14, 28 and 42 HST), and repeated three times. The results showed that there was an interaction between the concentration and frequency of application of gibberellins to the number of flowers, and the total number of fruits per plant. Gibberlin application twice with 125 ppm concentration is the best. Gibberelline concentration affects to plant height, number of branches, fruit set and total fruit weight per plant. Increasing the concentration of Giberlin to 125 ppm gives an increase in the morphology size of growth and production. Application of gibberellins twice affected the number of fruits and total fruit weight per plant. Gibberlin application caused growth and production morphology to increase in size compared to control.

Keywords: Gibberellins, Morphology of growth and production, Large chili, Lowland

Pendahuluan

Cabai merupakan komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia.. Produksi dan produktivitas cabai di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 1.012.897 ton dengan produktivitas 8,16 ton/ha, tahun 2014 yaitu 1.074.182 ton dengan produktivitas 8,35 ton/ha dan tahun 2015 mencapai 1.045.182 ton dengan produktivitas 8,65 ton/ha. Produksi dan produktivitas tersebut masih rendah dibanding optimal yaitu mencapai 13 sampai 17 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2016).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi cabe adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Salah satu zat pengatur tumbuh yang

dapat memacu pertumbuhan tanaman dan produksi cabai adalah giberelin (GA3)

Giberelin berfungsi untuk mendorong perkembangan biji, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun serta mendorong pembungaan dan perkembangan buah. Giberelin juga bermanfaat dalam proses partenokarpi, peristiwa partenokarpi terjadi karena perkembangan buah terjadi tanpa ada fertilisasi namun perkembangan buah dipicu oleh giberelin (Sundahri., Hariyanti N.T., Setiyono. 2014). Pemberian giberelin pada tanaman tidak semua memberikan respon yang diinginkan. Hal ini tergantung pada masing-masing tanaman yang dapat menerima stimulan pada masa tumbuh tanaman yang berbeda-beda. Pemberian

giberelin eksogen dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Aplikasi hormon giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif begitu pula dengan konsentrasi tinggi dan frekuensi tinggi yang dapat menghambat pertumbuhan dan produksi cabai.

Hasil penelitian sebelumnya memberikan informasi bahwa penyemprotan GA₃ 50 ppm pada saat pembentukan buah dengan satu kali maupun dua kali penyemprotan dan 5 minggu kemudian menunjukkan peningkatan hasil cabai. Pemberian 10 atau 20 ppm GA₃ menunjukkan pengaruh yang tinggi terhadap pembentukan buah serta meningkatkan hasil produksi. Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Yasmin S., Wardiyanti, T. dan Koesriharti (2014) menyatakan bahwa pemberian GA₃ pada tanaman cabe dapat mengurangi keguguran bunga dan meningkatkan kualitas buah. Yennita (2003) Pemberian GA₃ terhadap kedelai dapat mengurangi keguguran bunga dan meningkatkan produksi pertanaman. Penelitian Arifin, Yudono dan Toekidjo (2014) pada cabai merah keriting dengan pemberian GA₃ dengan konsentrasi 0, 20, 40 dan 60 ppm menunjukkan bahwa konsentrasi 20 ppm dapat mengurangi gugurnya bunga sebesar 42,69% sehingga jumlah buah per tanaman meningkat 36,64%

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya maka perlu kajian lebih lanjut tentang penggunaan Giberlin pada tanaman cabe khususnya didataran rendah baik tentang konsentrasinya maupun tentang interval pemberian yang tepat untuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabe besar (*Capsicum annum* L.)

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Dusun Ketapang, Desa Mojolebak, Kec. Jetis, Kab. Mojokerto Jawa Timur dengan menggunakan polibag. Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Mei 2019. Bahan yang digunakan

adalah benih tanaman cabai varietas Or Beautiful 497, GA₃ (Agro Gibb 40 g/l), pupuk NPK, pupuk kandang, tanah, insektisida Demolish dan Decis, fungisida Dithane M-45. Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, cetok, bambu, hand sprayer, gelas ukur, bak semai, corong, timbangan, penggaris. Percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor I : Konsentrasi giberelin dan faktor II : Frekuensi pemberian giberelin dengan diulang tiga kali. Faktor I : Konsentrasi giberelin (G) dengan 4 taraf perlakuan, yaitu:

G₁ = Konsentrasi giberelin 75 ppm

G₂ = Konsentrasi giberelin 100 ppm

G₃ = Konsentrasi giberelin 125 ppm

G₄ = Konsentrasi giberelin 150 ppm

Faktor II : Frekuensi pemberian giberelin (F) dengan 3 taraf perlakuan, yaitu:

F₁ = 1 kali aplikasi (Pada umur tanaman 14 HST)

F₂ = 2 kali aplikasi (Pada umur tanaman 14 dan 28 HST)

F₃ = 3 kali aplikasi (Pada umur tanaman 14 , 28 , dan 42 HST)

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan, apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf uji 5% (BNJ 0,05). Parameter yang diamati adalah presentase fruit set, jumlah buah total per tanaman dan bobot buah total per tanaman.

Hasil Dan Pembahasan

1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi giberelin tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai besar, tetapi perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin masing – masing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman cabai besar (table 1)

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin pada Semua Umur Pengamatan

PERLAKUAN	18 HST	32 HST	46 HST	60 HST	74 HST
Kontrol	17,60	44,70	61,40	64,20	64,50
Konsentrasi GA3					
G1 (75 ppm)	31,77 a	60,03 a	72,60 a	81,19 a	87,24 a
G2 (100 ppm)	33,13 ab	62,31 a	75,34 ab	85,14 ab	89,16 ab
G3 (125 ppm)	34,72 ab	63,67 ab	77,99 ab	87,61 ab	92,18 ab
G4 (150 ppm)	36,22 b	69,17 b	80,30 b	90,68 b	95,08 b
BNJ 5%	4,41	6,82	5,97	7,14	7,64
Frekuensi GA3					
F1 (1x aplikasi)	33,65	63,21	73,74	81,75 a	86,22 a
F2 (2x aplikasi)	33,89	63,53	78,03	85,35 a	91,54 ab
F3 (3x aplikasi)	34,34	64,64	77,90	91,37 b	94,98 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	5,58	6,00

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05

tn = tidak nyata

HST = Hari Setelah Tanam

Perlakuan konsentrasi giberelin menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 18-74 HST. Pemberian konsentrasi giberelin 150 ppm (G4) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibanding tanaman kontrol (64,50), peningkatannya mencapai 47,41%. Perlakuan frekuensi aplikasi menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 60 dan 74 HST, yang perlakuan pemberian 3x aplikasi (F3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibanding tinggi tanaman kontrol meningkat sebesar 47,25%.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi giberelin yang diaplikasikan menyebabkan tanaman cabai besar lebih tinggi. Naeem (2001) menyebutkan bahwa asam giberelat (GA3) meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pemanjangan batang yang mengakibatkan

tinggi tanaman meningkat. Tinggi tanaman yang meningkat akibat aplikasi giberelin memungkinkan memiliki ruas-ruas lebih banyak sehingga dapat terbentuk jumlah cabang dan bunga lebih banyak. Wattimena (1988) menjelaskan, selain perpanjangan batang, giberelin juga memperbesar luas daun, serta mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun karena aplikasi giberelin langsung ke daun dan merangsang pertumbuhan daun.

2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman cabai besar, begitu juga untuk faktor tunggalnya. Rata-rata jumlah daun akibat perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin pada Semua Umur Pengamatan

PERLAKUAN	18 HST	32 HST	46 HST	60 HST	74 HST
Kontrol	12,33	34,67	48,00	53,67	62,00
Konsentrasi GA3					
G1 (75 ppm)	12,33	40,67	66,00	128,56	170,67
G2 (100 ppm)	12,89	37,78	67,67	119,67	157,67
G3 (125 ppm)	12,78	40,89	88,22	146,56	187,33
G4 (150 ppm)	12,33	43,89	76,11	130,67	136,44
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Frekuensi GA3					
F1 (1x aplikasi)	12,67	39,50	85,08	148,92	164,58
F2 (2x aplikasi)	12,33	41,92	69,92	119,58	168,67
F3 (3x aplikasi)	12,75	41,00	68,50	125,58	155,83
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

HST = Hari Setelah Tanam

Konsentrasi giberelin menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan, yang mana perlakuan konsentrasi giberelin menghasilkan jumlah daun lebih tinggi dibanding jumlah daun tanaman kontrol. Hal ini juga terlihat bahwa perlakuan frekuensi aplikasi Giberelin. Hal ini menunjukkan bahwa Giberelin mempunyai peran dalam mendukung peningkatan ukuran morfologi pertumbuhan dan produksi. Belakbir, Ruiz dan Romero (1998) menjelaskan bahwa hormon tumbuh atau zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik dan bukan hara tanaman. Senyawa ini aktif dalam konsentrasi rendah yang bersifat merangsang, menghambat, atau merubah proses fisiologis tanaman secara kuantitatif

atau kualitatif. Selanjutnya Nisa, Rodianah dan Annisa (2011) dan Trisna, Umar dan Irmasari, (2013) menjelaskan bahwa tingkat konsentrasi dan penggunaan jenis zat pengatur tumbuh tertentu dapat dijadikan komponen medium mengatur arah pertumbuhan suatu tanaman

3. Jumlah Cabang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi giberelin tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang, perlakuan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman. Rata-rata jumlah cabang akibat perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin pada Semua Umur Pengamatan.

PERLAKUAN	18 HST	32 HST	46 HST	60 HST	74 HST
Kontrol	4,00	7,33	13,67	32,00	53,33
Konsentrasi GA3					
G1 (75 ppm)	3,56	9,78	19,11 a	76,78 b	125,33 ab
G2 (100 ppm)	4,44	10,22	20,44 ab	72,67 b	120,89 ab
G3 (125 ppm)	4,00	11,11	27,33 b	65,11 ab	136,33 b
G4 (150 ppm)	3,56	11,33	23,89 ab	54,67 a	94,00 a
BNJ 5%	tn	tn	7,8	17,94	39,55
Frekuensi GA3					
F1 (1x aplikasi)	4,17	11,50	25,67	58,58	123,08
F2 (2x aplikasi)	4,17	11,17	22,33	70,50	121,00
F3 (3x aplikasi)	3,33	9,17	20,08	72,34	113,33
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang didampangi huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ $p = 0,05$
tn = tidak nyata
HST = Hari Setelah Tanam

Perlakuan konsentrasi giberelin menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah cabang tanaman pada umur 46-74 HST. Konsentrasi giberelin 150 ppm (G4) mengalami penurunan jumlah cabang. Dibandingkan dengan kontrol maka perlakuan pemberian giberelin memperbanyak jumlah cabang bila diaplikasikan dengan konsentrasi 125 ppm. Naeem (2001) menyebutkan bahwa asam giberelat (GA3) meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pemanjangan batang yang mengakibatkan tinggi tanaman meningkat. Tinggi tanaman yang meningkat akibat aplikasi giberelin memungkinkan memiliki ruas-ruas lebih

banyak sehingga dapat terbentuk jumlah cabang

4. Jumlah Bunga per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap jumlah bunga menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi giberelin berpengaruh sangat nyata pada tanaman cabai besar, Rata-rata jumlah bunga total akibat perlakuan kombinasi konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel.4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Bunga per Tanaman pada Perlakuan Kombinasi Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin. Nilai Kontrol 84,67

PERLAKUAN	Frekuensi GA3					
	Konsentrasi	F1 (1x aplikasi)	F2 (2x aplikasi)	F3 (3x aplikasi)		
G1 (75 ppm)	80,00	abc	80,33	abc	80,67	abc
G2 (100 ppm)	79,33	abc	87,33	cd	74,00	ab
G3 (125 ppm)	83,00	abc	92,33	d	81,67	abc
G4 (150 ppm)	80,00	abc	83,67	bcd	73,33	a
BNJ 5%				10,31		

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05

Perlakuan kombinasi antara konsentrasi giberelin dan frekuensi pemberian giberelin terdapat perbedaan yang sangat nyata terhadap jumlah bunga, yang mana perlakuan Giberelin konsentrasi 125 ppm dengan aplikasi dua kali pada umur 14 dan 28 HST (G3F2) menghasilkan jumlah bunga tertinggi dengan peningkatan sebesar 9,05% dibanding jumlah bunga tanaman kontrol (84,67). Sundahri (2014) yang mengatakan bahwa pemberian giberelin dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Aplikasi giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif begitu pula dengan konsentrasi tinggi dan frekuensi tinggi dapat mengambat pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Gardner (1991), penambahan hormon harus dengan konsentrasi tepat. Konsentrasi tepat, hormon akan bekerja optimal dalam perkembangan tumbuhan terutama hormon auksin dan giberelin dalam pembungaan dan pembentukan buah. Pemberian GA3 dengan konsentrasi yang sesuai dapat mempengaruhi proses biokimia dalam tanaman, sehingga proses fotosintesis meningkat dan fotosintatnya dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan dalam proses pembentukan organ generatif hingga tanaman dapat dipanen. Pemberian giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme dan laju fotosintesis meningkat, sehingga mampu meningkatkan karbohidrat yang berperan untuk perkembangan tanaman. Selanjutnya Ouzounidou *et al* (2010) menyebutkan bahwa diantara hormon pengatur tumbuh lain, GA3 terbukti efektif dalam memacu pembungaan

5. Fruit Set

Hasil analisis ragam terhadap presentase fruit set menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap presentase fruit set tanaman cabai besar dan frekuensi aplikasinya tidak berpengaruh terhadap presentase fruit set tanaman cabai besar. Rata-rata presentase fruit set akibat perlakuan konsentrasi dan

frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Presentase Fruit Set (%) Pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin.

PERLAKUAN	Presentase Fruit Set
Kontrol	60,72
Konsentrasi	
GA3	
G1 (75 ppm)	73,47 a
G2 (100 ppm)	75,07 a
G3 (125 ppm)	80,17 b
G4 (150 ppm)	73,13 a
BNJ 5%	4,39
Frekuensi GA3	
F1 (1x aplikasi)	75,55
F2 (2x aplikasi)	76,76
F3 (3x aplikasi)	74,08
BNJ 5%	tn

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05 tn = tidak nyata

Perlakuan pemberian konsentrasi giberelin 125 ppm (G3) meningkat sebesar 32,03% menghasilkan presentase fruit set tertinggi dibanding presentase fruit set tanaman kontrol (60,72). Dibandingkan dengan kontrol maka perlakuan pemberian giberelin meningkatkan presentase fruit set tanaman cabai besar

Tingginya persentase fruit set menyebabkan kompetisi untuk memperoleh asimilat diantara buah makin tinggi, sehingga ukuran dan bobot buah menjadi lebih kecil. Sesuai dengan pernyataan dari Gelmesa *et al.*, (2010) bahwa alasan menurunnya ukuran buah seiring dengan meningkatnya konsentrasi GA3 yang diberikan dimungkinkan karena peningkatan konsentrasi GA3 yang merangsang pertumbuhan tunas dan menekan perkembangan buah akibat dari kompetisi hasil asimilat sehingga menyebabkan penurunan bobot dan ukuran buah. Greulach (1973) menjelaskan bahwa GA3 memiliki peran penting saat proses inisiasi bunga serta

perkembangan awal dari seluruh bagian bunga. Pengaruh tersebut menunjukkan bahwa GA3 mungkin dapat memberikan pengaruh terhadap deferensiasi sel. Takahashi (1986) menyebutkan bahwa GA memiliki efek yang menonjol pada peningkatan pembungaan saat kuncup bunga telah mengalami deferensiasi. Yennita (2003) menjelaskan bahwa pemberian GA3 pada tanaman diduga meningkatkan kandungan auksin melalui pembentukan enzim proteolitik yang membebaskan senyawa triptophan sebagai prekursor auksin. Peningkatan kandungan auksin menghambat proses absisi bunga yang selanjutnya menghambat terbentuk zona absisi bunga sehingga mencegah bunga gugur sebelum waktunya.

Presentase fase fruit set berbeda nyata dengan adanya penambahan giberelin, jumlah buah yang dipanen tidak sesuai dengan jumlah buah berdasarkan presentase fase fruit set. Hal ini diduga oleh tingginya tingkat serangan hama yaitu lalat buah pada tanaman cabai. Lalat buah menyebabkan buah yang terserang terdapat bintik hitam hingga busuk dan berjatuh ke tanah sebelum

matang akibatnya produksi dan mutu buah cabai menjadi rendah. Hal ini dibenarkan oleh pendapat Meilin (2014) bahwa lalat buah menyebabkan kerusakan pada buah cabai yang masih muda maupun buah yang sudah matang. Pada gejala awal yaitu terlihat dari adanya titik hitam pada bagian pangkal buah yang akan muncul karena aktifitas lalat buah dewasa yang memasukkan telurnya pada buah cabai. Kondisi cuaca yang kurang optimal juga menjadi salah satu penyebab tingginya tingkat serangan hama lalat buah.

6. Jumlah Buah Total per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap jumlah buah total menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi giberelin berpengaruh nyata pada tanaman cabai besar, secara terpisah perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin masing – masing juga berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah total cabai besar. Rata-rata jumlah buah total akibat perlakuan kombinasi konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel 6 dan table 7

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Buah Total per Tanaman pada Perlakuan Kombinasi Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin. Nilai Kontrol 27,67

PERLAKUAN	Frekuensi GA3		
Konsentrasi GA3	F1 (1x aplikasi)	F2 (2x aplikasi)	F3 (3x aplikasi)
G1 (75 ppm)	22,67 a	31,67 abcd	30,67 abc
G2 (100 ppm)	31,67 abcd	38,00 cd	34,33 bcd
G3 (125 ppm)	38,67 cd	41,67 d	34,33 bcd
G4 (150 ppm)	26,67 ab	28,33 abc	22,33 a
BNJ 5%	10,91		

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Buah per Panen pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin pada Semua Periode Panen.

PERLAKUAN	Panen I	Panen II	Panen III	Panen IV	TOTAL
Kontrol	4,33	7,00	7,67	8,33	27,67
Konsentrasi GA3					
G1 (75 ppm)	5,44 ab	6,56 a	7,78 a	8,56 a	28,33 a
G2 (100 ppm)	6,44 bc	8,11 b	9,67 b	10,44 b	34,67 b
G3 (125 ppm)	7,33 c	9,67 c	9,89 b	11,44 b	38,22 b
G4 (150 ppm)	4,78 a	6,11 a	7,11 a	7,67 a	25,78 a
BNJ 5%	1,17	1,41	1,17	1,29	4,25
Frekuensi GA3					
F1 (1x aplikasi)	5,56 a	7,08 a	8,25	8,92 a	29,92 a
F2 (2x aplikasi)	6,83 b	8,58 b	9,08	10,42 c	34,92 b
F3 (3x aplikasi)	5,50 a	7,17 a	8,50	9,25 b	30,42 a
BNJ 5%	0,88	1,13	tn	0,98	3,32

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05
tn = tidak nyata

Perlakuan kombinasi antara konsentrasi giberelin dan frekuensi aplikasi pemberian giberelin terdapat perbedaan yang nyata terhadap jumlah buah total, yang mana

perlakuan Giberelin konsentrasi 125 ppm diaplikasikan 2 kali yaitu pada umur 14 dan 28 HST (G3F2) menghasilkan jumlah buah total tertinggi dengan peningkatan sebesar 50,6%

dibanding jumlah buah total tanaman kontrol (27,67). Hal ini diduga bahwa pemberian konsentrasi 125 ppm dengan pengaplikasian dua kali merupakan pemberian giberelin dengan konsentrasi dan frekuensi waktu yang tepat. Yennita, Toten (2013) penambahan hormon harus dengan konsentrasi tepat. Konsentrasi tepat, hormon akan bekerja optimal dalam perkembangan tumbuhan terutama hormon auksin dan giberelin dalam pembungaan dan pembentukan buah. Pemberian GA3 dengan konsentrasi yang sesuai dapat mempengaruhi proses biokimia dalam tanaman, sehingga proses fotosintesis meningkat dan fotosintatnya dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan dalam proses pembentukan organ generatif hingga tanaman dapat dipanen. Pemberian giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme dan laju fotosintesis meningkat, sehingga mampu meningkatkan karbohidrat yang berperan untuk perkembangan tanaman.

Perlakuan konsentrasi giberelin menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap total jumlah buah tanaman cabai besar, yang mana perlakuan konsentrasi giberelin 125 ppm (G3) menghasilkan total jumlah buah tertinggi dibanding total jumlah buah tanaman kontrol (27,67), meningkatnya mencapai 38,12% sedangkan perlakuan frekuensi aplikasi menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap total jumlah buah tanaman cabai besar. Perlakuan pemberian 2x aplikasi (F2) menghasilkan total jumlah buah tertinggi dan apabila dibanding total jumlah buah tanaman kontrol mengalami peningkatan

sebesar 26,20%. Hal ini berhubungan dengan pengaruh giberelin terhadap pembelahan dan pembesaran sel di ovarium sehingga menyebabkan jumlah buah pada tanaman akan meningkat. Sesuai dengan pernyataan dari Tiwari (2011) yang menyebutkan bahwa aplikasi GA3 pada cabai mampu meningkatkan jumlah buah terbentuk namun menghasilkan ukuran buah lebih kecil saat buah matang. Hal ini seiring dengan peningkatan pemberian GA3 merangsang pertumbuhan tunas dan menekan perkembangan buah akibat dari kompetisi hasil asimilat sehingga menyebabkan penurunan bobot dan ukuran buah. Parman (2007), menambahkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh yang rendah menjadi N tersedia bagi tanaman dan merangsang pertumbuhan tanaman sehingga pembentukan buah tidak maksimal serta terjadinya laju fotosintesis yang kurang maksimal dalam pembentukan pati.

7. Bobot Buah Total per Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap bobot buah total menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi giberelin tidak berpengaruh pada tanaman cabai besar, secara terpisah perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin masing – masing juga berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah total cabai. Rata-rata bobot buah total akibat perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terdapat pada Tabel 8

Tabel 8. Rata-rata Bobot Buah Total per Tanaman (gram) pada Perlakuan Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Giberelin.

PERLAKUAN	Panen I	Panen II	Panen III	Panen IV	TOTAL
Kontrol	23,14	42,75	48,46	56,67	171,02
Konsentrasi GA3					
G1 (75 ppm)	29,30 a	50,17 ab	52,43 ab	71,43 ab	204,50 ab
G2 (100 ppm)	37,93 b	61,15 bc	63,41 bc	78,66 b	241,14 bc
G3 (125 ppm)	41,07 b	66,55 c	68,38 c	88,69 b	264,71 c
G4 (150 ppm)	28,55 a	46,08 a	48,07 a	58,90 a	181,60 a
BNJ 5%	6,98	11,62	11,19	17,55	46,72
Frekuensi GA3					
F1 (1x aplikasi)	32,58 a	53,14	55,51	68,85 a	210,08 a
F2 (2x aplikasi)	38,15 b	61,36	63,20	84,56 b	247,27 b
F3 (3x aplikasi)	31,90 a	53,46	55,50	69,84 a	211,61 ab
BNJ 5%	5,47	tn	tn	13,73	36,64

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ p = 0,05
tn = tidak nyata

Perlakuan konsentrasi giberelin menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap bobot buah total tanaman cabai

besar, yang mana perlakuan pemberian konsentrasi giberelin 125 ppm (G3) menghasilkan bobot buah total tertinggi dan

bila dibanding tanaman kontrol (171,02) mengalami peningkatan sebesar 54,78%, sedangkan perlakuan frekuensi aplikasi menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap total bobot buah tanaman cabai besar, yang mana perlakuan pemberian 2x aplikasi (F2) menghasilkan bobot buah total tertinggi dan apabila dibanding bobot buah total tanaman kontrol mengalami peningkatan sebesar 44,58%.

Meningkatnya jumlah buah pada tanaman menyebabkan peningkatan pula pada bobot buah tanaman. Pertambahan jumlah buah yang semakin besar berbanding lurus dengan ukuran buah yang kecil. Hal ini diduga karena pemberian konsentrasi giberelin tidak diimbangi dengan pemberian unsur hara yang tidak terpenuhi mengakibatkan adanya kompetisi perebutan makanan yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Idris (2008) menyatakan bahwa unsur hara yang kurang tidak dapat meningkatkan mikro organisme tanah dan unsur hara dalam tanaman sangat menentukan peningkatan laju fotosintesis. Proses fotosintesis pada fase generatif akan dialokasikan untuk pembentukan pati (karbohidrat) yang digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan dalam proses pembentukan organ generatif pada suatu tanaman. Taufik, Nursyamsih (2018) menambahkan bahwa unsur hara yang diberikan lewat daun hampir seluruhnya dapat diambil tanaman akan tetapi dapat mengganggu proses fotosintesis sehingga pembentukan pati atau karbohidrat akan lambat. Buah hasil induksi GA memiliki jumlah sel yang lebih sedikit dibandingkan dengan buah yang dipolinasi, meskipun ukuran sel hasil perlakuan giberelin lebih besar. Jumlah sel yang lebih sedikit mengakibatkan diameter buah dan bobot buah hasil perlakuan giberelin lebih kecil tetapi volume perikarp lebih besar dibandingkan dengan buah perlakuan kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan penurunan jumlah bunga dan jumlah buah per tanaman. Buah yang diberikan giberelin tidak optimal diterima buah untuk berkembang sehingga buah hasil polinasi lebih berat dan diameternya lebih besar. Menurut Adnyesuari, Rudi, Suyadi, (2015) peningkatan frekuensi penyemprotan giberelin cenderung menyebabkan penurunan bobot dan ukuran buah per buah. Penurunan bobot terjadi karena diameter yang lebih kecil dan pada frekuensi sekali penyemprotan diikuti pengurangan panjang buah dibandingkan kontrol. Hal ini berhubungan dengan pengaruh giberelin terhadap pembelahan dan pembesaran sel di ovarium sehingga

menyebabkan jumlah buah pada tanaman akan meningkat. Sesuai dengan pernyataan dari Tiwari (2011) yang menyebutkan bahwa aplikasi GA3 pada cabai mampu meningkatkan jumlah buah terbentuk namun menghasilkan ukuran buah lebih kecil saat buah matang.

Kesimpulan

1. Giberelin mampu meningkatkan ukuran morfologi pertumbuhan dan hasil tanaman cabe besar (*Capsicum annum* L.) didataran rendah. Perlakuan terbaik yaitu G3F2 (Konsentrasi giberelin 125 ppm dengan pengaplikasian 2 kali).
2. Meningkatnya konsentrasi Giberelin sampai pada 125 ppm mampu meningkatkan morfologi pertumbuhan dan produksi cabai besar (*Capsicum annum* L.)
3. Perlakuan frekuensi pemberian giberelin pada umur 14 dan 28 HST memberikan pengaruh terbaik terhadap morfologi pertumbuhan dan produksi tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.) dibandingkan kontrol

Daftar Pustaka

- Adnyesuari, Anak Agung., H.M., Rudi, dan M., Suyadi. 2015. Induksi Partenokarpi Pada Tiga Genotipe Tomat Dengan GA3. *Jurnal Ilmu Pertanian* 1 (18) ; 56-62.
- Arifin, Z., P. Yudono dan Toekidjo. 2014. Pengaruh Konsentrasi GA3 Terhadap Pembungaan dan Kualitas Benih Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Vegetalika*. 1 (4) : 128-140.
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2016. Produksi dan Produktivitas Cabai 2014-2016. <http://www.bps.go.id>. Diakses Pada 6 September 2018.
- Belakbir, A., J.M. Ruiz And L. Romero. 1998. Yield and Fruit Quality of Pepper (*Capsicum annum* L.) in Response to Bioregulators. *Hort.Sci*. 33 (1): 85-87
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya : Terjemahan Herawati Susilo* . UI-Press. Jakarta. 327 hal.
- Gelmesa, Dandane, Bekele dan Lemma.2010.Effects of Gibberellic acid and 2,4 dichlorophenoxyacetic acid spray on fruit yield and quality of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Journal of Plant Breeding and Crop Science* Vol.2(10) pp 316-324.
- Idris, A.R. 2008. Pengaruh Dosis Bahan Organik dan Pupuk N, P, K Terhadap Serapan Hara Dan Produksi Tanaman

- Jagung dan Ubi Jalar di Inceptisol Ternate. *Agrisains* 8 (3): 140-146.
- Meilin, Araz. 2014. *Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai serta Pengendaliannya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi. 26 hal.
- Naeem N., M. Ishtiaq, P. Khan, N. Mohammad, J. Khan, and B. Jamiher. 2001. Effect of Gibberellic Acid on Growth and Yield of Tomato Cv. Roma. *Online Journal of Biological Sciences*. 1 (6): 448-450.
- Nisa, C., Rodianah dan Annisa. 2011. Formulasi Zat Pengatur Tumbuh Pada Pisang Talas Secara In Vitro. *Jurnal Agroscientiae*. 18 (2) : 64-69.
- Ouzounidou, G., I. Ilias, A. Giannakoula, and P. Papadopoulou. 2010. Comparative study on the effects of various plant growth regulators on growth, quality and physiology of *Capsicum annuum* L. *Botanical Journal*. 42 (2) :805-814.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 15 (2): 21-31.
- Sundahri., Hariyanti N.T., Setiyono. 2014. Efektivitas Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* : 42-47.
- Takahashi, N. 1986. *Chemistry of plant hormones*. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. 192 hal.
- Taufik, Nursyamsih. 2018. Produksi Tomat dengan Aplikasi Berbagai Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Giberelin. *Zuriat*. 2 (1) : 70-79.
- Tiwari, A., R. Offringa, E. Heuvelink. 2011. Auxin-induced fruit set in *Capsicum annuum* L. requires downstream gibberellins biosynthesis. *Journal of Plant Growth Regulator*. 31 : 570-578.
- Wattimena. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor. 145 Hal.
- Yasmin S., Wardiyanti, T. dan Koesriharti. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi GA3 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (5): 395-403.
- Yennita, 2003. Pengaruh hormon terhadap kedelai (*Glycine max*) pada fase generatif. *Jurnal Penelitian UNIB*. 9 (2) : 81 – 84.
- Yennita, Toten, I. 2013. Pengaruh gibberellic acid (GA3) terhadap cabai keriting pada fase generative. Prosiding Seminar bidang biologi, SEMIRATA BKS PTN Barat UNILA. 479-484