

Pengaruh Aplikasi *Gibberellin Acid* (GA_3) dan Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Mawar Taman (*Rosa sp.*)

The Effect of Giberellic Acid (GA_3) and Paclobutrazol Application to Growth and Flowering of Gardenroses (*Rosa sp.*)

Ulfatul Rosyida Al Fikriyah^{*)}, dan Sitawati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
Email : ulfatulrosyida46@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Mawar (*Rosa sp.*) merupakan salah satu tanaman hias yang dianggap penting dan populer. Salah satu penggunaan tanaman mawar ialah untuk display taman. Tanaman yang dibutuhkan untuk display taman ialah tanaman mawar dengan tinggi tanaman yang rendah namun tetap berbunga. Agar dapat tumbuh optimal di dataran medium, perlu ditambahkan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh yang dapat mengontrol pembungaan mawar di dataran medium ialah Gibberelin Acid (GA_3), namun akan menambah panjang batang tanaman. Sehingga perlu ditambahkan paclobutrazol yang dapat menghambat tinggi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi GA_3 dan Paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman Mawar di dataran medium dengan tinggi tanaman mawar tidak lebih dari 40 cm namun tetap berbunga serempak. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2018 di Venus *Orchid and Nursery*, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Parameter yang diamati ialah tinggi tanaman, saat muncul tunas cabang, panjang cabang, diameter batang, jumlah daun, luas daun, saat muncul bunga, saat bunga mekar, jumlah bunga, diameter bunga, indeks klorofil, bobot segar total, bobot segar bagian atas, bobot segar bagian bawah, bobot kering total, bobot kering bagian atas, dan bobot kering bagian bawah. Metode yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Hasil

penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi 40 ppm GA_3 dan 1000 ppm paclobutrazol mampu mengendalikan tinggi tanaman tidak lebih dari 40 cm, saat berbunga lebih cepat 30 hari, diameter batang rata-rata 0,4 cm, jumlah daun dan luas daun tinggi, saat muncul tunas cabang lebih cepat, jumlah bunga lebih dari 1 dan diameter bunga sekitar 5 cm.

Kata kunci: Display Taman, Gibberelin Acid, Paclobutrazol, Tanaman Mawar

ABSTRACT

Rose (*Rosa sp.*) is important and popular ornamental plants. One of the rose plant's uses is for garden's display. The plants that needed are short rose flower but still flowering. For growth optimally in the medium altitude, need to add the growth regulators. Growth regulators that can control flowering of roses in medium altitude is Gibberelin Acid (GA_3), but it will increase the plant stem's length. So need to add paclobutrazol that can inhibit plant height. The purpose is to determine the composition of GA_3 and Paclobutrazol on the growth and flowering of Rose plants in the middle altitude with a plant height is less than 40 cm but still flowering. This research was conducted from March to June 2018 at Venus Orchid and Nursery, Malang, East Java. The method is used Random Group Design (RGD) test. The results showed a combinations of 40 ppm GA_3 and 1000 ppm paclobutrazol can control of plant height less than 40 cm, time of flowering 30 days

faster, stem diameter 0.4 cm, number of leaves and leaf area height, faster time of budding, the number of flowers is more than 1 and the diameter of the flower is about 5 cm.

Keywords: Garden's Display, Gibberelic Acid, Paclobutrazol, Rose Plant

PENDAHULUAN

Tanaman hias bunga ialah tanaman yang memiliki daya tarik pada bagian bunganya. Mawar merupakan salah satu tanaman hias bunga yang dianggap penting dan populer. Permintaan pasar terhadap mawar selalu tinggi, digunakan untuk bunga potong, tanaman pot, maupun display taman. Tanaman mawar dapat tumbuh optimal pada ketinggian 1.000-1.500 m dpl. Namun menurut Bose (1989), tanaman mawar juga dapat ditanam di dataran rendah, tetapi akan tumbuh lebih besar dengan kualitas rendah. Hal tersebut telah dijumpai pada beberapa tempat di Kota Malang yang termasuk dataran medium dengan suhu yang lebih tinggi, yang menghasilkan tanaman mawar tetap berbunga namun tidak dapat bertahan lama. Setelah dipangkas, pembungaan kedua tidak dapat seragam, sehingga dibutuhkan zat yang dapat mengontrol pembungaan mawar di dataran medium. Zat pengatur tumbuh yang dapat mengontrol pembungaan mawar di dataran medium ialah Gibberelin Acid (GA_3). GA_3 ikut berperan dalam inisiasi pembungaan serta dapat menggantikan sebagian atau seluruh fungsi suhu rendah untuk stimulasi pembungaan (Sopha *et al.*, 2016). Namun penambahan GA_3 akan memanjangkan ruas batang. Sedangkan jika mawar digunakan untuk keperluan display taman, untuk menambah nilai estetika, tanaman yang dibutuhkan ialah tanaman berbunga banyak dan bertangkai pendek. Zat yang menghambat tinggi tanaman ialah Paclobutrazol. Pemberian paclobutrazol pada tanaman sehat akan merangsang munculnya bunga tanpa mengganggu fase vegetatif, akan tetapi pada tanaman tidak sehat atau pemberian dosis terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tunas dan

pucuk (Harpitaningrum *et al.*, 2014). Kombinasi aplikasi GA_3 dengan Paclobutrazol pada mawar diharapkan dapat menghasilkan tanaman mawar yang ditanam di dataran medium memiliki tinggi tanaman yang sesuai standar taman dan berbunga serempak. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian tentang mawar di dataran medium untuk mengetahui pengaruh kombinasi zat pengatur tumbuh Gibberelin Acid (GA_3) dan Paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman mawar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Venus Orchid and Nursery, Jalan Supit Urang, Tegalweru, Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan ketinggian tempat ± 600 m dpl dan suhu rata-rata berkisar $20-28^\circ C$, pada bulan Maret hingga Juni 2018. Alat yang digunakan pada penelitian ialah polybag, gunting pangkas, hand sprayer, ember, selang, label, alat tulis, meteran, penggaris, jangka sorong, gelas ukur, ember, timbangan analitik, SPAD, kertas, alfa board, LAM (*Leaf Area Meter*), oven, dan kamera. Bahan yang digunakan ialah bibit tanaman mawar dengan usia 6 bulan setelah okulasi, pupuk NPK, pupuk kandang, tanah, sekam, GA_3 , Paclobutrazol, dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan kombinasi GA_3 dan Paclobutrazol yang diulang sebanyak 3 kali. Kesembilan perlakuan kombinasi tersebut ialah :

- P1 : Kontrol
- P2 : 500 ppm Paclobutrazol
- P3 : 1000 ppm Paclobutrazol
- P4 : 40 ppm GA_3
- P5 : 40 ppm GA_3 dan 500 ppm Paclobutrazol

- P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm
Paclobutrazol
P7 : 80 ppm GA₃
P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm
Paclobutrazol
P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm
Paclobutrazol

Pengamatan dilakukan setiap 14 hari sekali dimulai pada 14 hsp (hari setelah pangkas) sampai dengan 70 hsp. Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif menggunakan 3 sampel yang dilakukan 14 hari sekali yang kemudian dicari nilai tengah antar dua pengamatan untuk mendapatkan peningkatan setiap 7 hari sekali, sedangkan pengamatan destruktif dilakukan pada umur 70 hsp dengan mengambil 3 sampel tanaman.

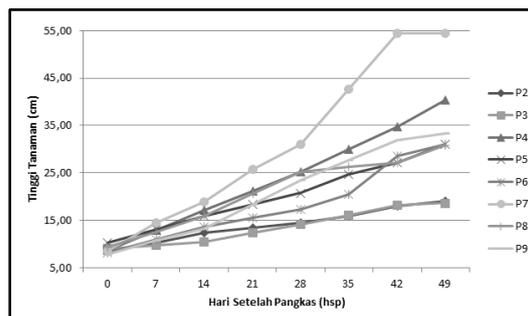
Parameter pengamatan non destruktif terdiri dari tinggi tanaman, saat muncul tunas cabang, panjang cabang, diameter batang, jumlah daun, luas daun, saat muncul bunga, saat bunga mekar, jumlah bunga, diameter bunga, kandungan klorofil. Parameter pengamatan destruktif terdiri dari bobot segar total, bobot segar bagian atas, bobot segar bagian bawah, bobot kering total, bobot kering bagian atas, dan bobot kering bagian bawah. Semua data yang diperoleh dari percobaan ini dianalisis dengan Analysis of Variance (Anova) dan bila ada pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol pada umur pengamatan 7 hingga 49 hsp.

Pada seluruh umur pengamatan, pemberian 80 ppm GA₃ (P7) memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 1). Hal ini dapat terjadi diduga karena Gibberelin Acid yang diaplikasikan setelah pemangkasan memberikan pengaruh langsung terhadap batang tanaman mawar. Pemberian GA₃ dan paclobutrazol pada konsentrasi tinggi, menghasilkan tinggi tanaman di bawah batas tinggi maksimal tanaman yang



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Mawar Akibat Kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol

diinginkan. Pemberian paclobutrazol tanpa GA₃ tidak dapat menekan tinggi tanaman karena menghasilkan tinggi tanaman yang sama dengan kontrol, sedangkan pada pemberian paclobutrazol dengan GA₃, paclobutrazol dapat berperan dalam menekan tinggi tanaman mawar pada batas konsentrasi yang ideal, dan pemberian GA₃ tanpa paclobutrazol memberikan tinggi tanaman yang sangat tinggi dan tidak terkendali. Hal ini sejalan dengan penelitian Novita (2012), terhadap tanaman tomat bahwa rata-rata, tanpa pemberian paclobutrazol, memberikan tinggi tanaman paling tinggi, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian paclobutrazol pada taraf pemberian konsentrasi GA₃ yang sama. Menurut Runtunuwu *et al.* (2011), pada kombinasi GA₃ dan paclobutrazol, pemanjangan sel dapat dihambat oleh paclobutrazol karena zat penghambat tumbuh ini memblokir sintesis gibberellin, sehingga sel-sel tetap membelah tetapi sel-sel baru tersebut tidak memanjang.

Jumlah Daun

Berdasarkan analisis ragam pada pengamatan jumlah daun tanaman mawar, menunjukkan terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol pada umur pengamatan 28 hsp hingga 49 hsp. Pada umur pengamatan 28 hingga 42 hsp, kombinasi 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) memberikan hasil jumlah daun lebih banyak dibanding perlakuan lainnya (Tabel 1).

Gibberelin Acid (GA₃) dapat meningkatkan pembelahan dan tumbuhnya sel yang mengarah kepada pemanjangan

Tabel 1. Jumlah Daun Akibat Kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol

Perlakuan	Jumlah Daun (daun majemuk/tanaman) pada umur pengamatan (hsp)			
	28	35	42	49
P1	11,11 abc	12,61 bcd	13,00 bc	13,60 cd
P2	9,11 a	11,22 b	12,67 b	14,28 de
P3	12,89 cd	14,11 de	14,67 cd	15,39 def
P4	12,33 cd	13,33 cde	14,67 cd	15,83 ef
P5	11,00 abc	11,56 bc	12,67 b	15,44 def
P6	14,11 d	15,00 e	15,67 d	16,72 f
P7	11,33 bc	11,61 bc	12,60 b	12,00 bc
P8	9,11 a	9,28 a	10,22 a	10,11 ab
P9	10,22 ab	9,22 a	9,83 a	9,11 a
BNT (5%)	2,08	1,92	1,79	2,06

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan; tn : tidak nyata P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol, P4 : 40 ppm GA₃, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

batang dan perkembangan daun muda. Sehingga GA₃ dapat meningkatkan jumlah bunga. Paclobutrazol tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, karena walaupun menekan pemanjangan batang dengan menghambat aktivitas fisiologisnya, paclobutrazol tidak menghambat produksi dan translokasi asimilat ke organ-organ lain pada tanaman (Suhadi *et al.*, 2017). Namun, jumlah daun pada setiap perlakuan, seringkali mengalami penurunan tiap minggunya. Hal ini karena daun tidak kuat sehingga mudah rontok karena tidak sesuai zat yang diberikan. Selain itu, paclobutrazol pada konsentrasi tertentu dapat menghambat pertumbuhan jumlah daun tanaman. Menurut Kusumawati *et al.* (2009), tanaman yang ditambahkan GA₃ secara eksogen akan terjadi peningkatan jumlah daun. Hal ini disebabkan karena GA₃ memacu pemanjangan ruas-ruas batang sehingga menyebabkan meningkatnya jumlah nodus (tempat tumbuh daun) pada tunas batang yang selanjutnya terjadi peningkatan jumlah daun.

Luas Daun

Berdasarkan analisis ragam terhadap luas daun, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol pada umur pengamatan 14, 21, 28, 35, 42, dan 49 hsp.

Pada umur pengamatan 14 dan 21 hsp, perlakuan pemberian 40 ppm GA₃ dengan 500 ppm Paclobutrazol (P5) dan 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) memberikan hasil rata-rata luas daun lebih luas dibanding perlakuan lain. Pemberian 80 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P9) menurunkan hasil luas daun dibandingkan dengan kontrol (P1). Pada umur pengamatan 28, 35, 42, dan 49 hsp, pemberian 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) memberikan rata-rata luas daun lebih luas dibanding perlakuan lain (Tabel 2).

Martha *et al.* (2011), penggunaan GA₃, memiliki fungsi kerja yang berbeda pada tanaman yang sudah memasuki fase generatif walaupun pada tanaman tersebut masih melakukan pertumbuhan memproduksi jumlah daun dan luas daun, sehingga jumlah daun berkurang dan luas daun kurang optimal. Hal serupa juga ditunjukkan penggunaan paclobutrazol sebagai inhibitor pada tanaman sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman (jumlah daun dan luas daun) terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Harpitaningrum *et al.* (2014), bahwa gibberelin dapat memperluas daun dari berbagai jenis tanaman, tetapi pemberian retardan pakan menghambat sintesis gibberelin sehingga fungsi gibberelin dalam memperluas daun juga terhambat.

Tabel 2. Luas Daun Akibat Kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol

Perlakuan	Luas Daun (cm ² /tanaman) pada umur pengamatan (hsp)					
	14	21	28	35	42	49
P1	52,51 b	74,19 bc	97,97 bcde	135,56 cde	167,54 d	189,77 c
P2	60,58 bc	84,03 cd	112,84 de	140,77 de	168,58 d	189,89 c
P3	51,61 b	72,57 bc	93,14 bc	118,73 bc	144,14 bc	173,68 bc
P4	49,04 ab	73,64 bc	89,47 b	124,74 cd	152,94 cd	174,58 bc
P5	70,53 c	95,66 d	110,64 cde	140,82 de	156,31 cd	189,72 c
P6	72,93 c	95,73 d	114,88 e	144,91 e	169,12 d	191,28 c
P7	47,74 ab	71,42 bc	95,71 bcd	127,14 cde	145,20 bc	160,34 b
P8	49,52 ab	66,28 b	81,87 b	105,57 b	129,20 b	159,38 b
P9	36,15 a	44,50 a	58,77 a	73,50 a	90,57 a	103,84 a
BNT (5%)	13,38	14,70	17,54	18,48	20,85	20,95

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan. P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol, P4 : 40 ppm GA₃, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

Tabel 3. Rata-Rata Saat Muncul Tunas Cabang Akibat Kombinasi Gibberelin Acid dan Paclobutrazol

Perlakuan	Saat Muncul Tunas Cabang (hsp)
P1 : kontrol	12,67
P2 : 500 ppm Paclobutrazol	10,11
P3 : 1000 ppm Paclobutrazol	11,56
P4 : 40 ppm GA ₃	10,89
P5 : 40 ppm GA ₃ dan 500 ppm Paclobutrazol	11,22
P6 : 40 ppm GA ₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol	8,56
P7 : 80 ppm GA ₃	8,56
P8 : 80 ppm GA ₃ dan 500 ppm Paclobutrazol	11,56
P9 : 80 ppm GA ₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol	12,67
BNT (5%)	tn

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan.

Saat Muncul Tunas Cabang

Analisis ragam terhadap saat muncul tunas cabang menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol (Tabel 3).

Hal ini disebabkan karena munculnya tunas cabang dipacu oleh pemangkasan tanaman mawar, bukan dipacu oleh GA₃ maupun paclobutrazol. Pemangkasan termasuk kegiatan pemeliharaan rutin tanaman mawar, yang dilakukan pada tanaman yang sudah terlalu tinggi dan telah berbunga mekar, yang menyebabkan tanaman mawar kurang produktif dalam tumbuh dan berkembang, sehingga dilakukan pemangkasan. Pemangkasan yang dilakukan di bagian bawah atau diatas

4 daun dari bawah, akan merangsang pertumbuhan tunas produktif yang dapat menghasilkan bunga. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyanto *et al.*, (2013), bahwa pemangkasan tanaman mawar pada waktu pembangkasan yang baik yaitu setelah tanaman menyelesaikan masa istirahat pucuk, dapat merangsang munculnya tunas-tunas yang kemungkinan membawa kuncup bunga.

Panjang Cabang

Berdasarkan analisis ragam terhadap panjang cabang tanaman mawar, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol pada tanaman mawar mulai umur

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Cabang Akibat Kombinasi Gibberelin Acid dan Paclobutrazol

Perlakuan	Panjang Cabang (cm) pada umur pengamatan (hsp)						
	7	14	21	28	35	42	49
P1	1,12	2,23 a	4,05 a	5,39 a	8,83 a	12,27 a	16,49 b
P2	1,49	2,98 abc	5,71 a	7,10 ab	9,75 a	12,06 a	14,09 ab
P3	1,31	2,62 ab	4,13 a	6,44 ab	8,69 a	10,93 a	13,10 a
P4	1,40	2,81 abc	7,56 b	11,08 cd	18,25 c	25,42 d	31,62 e
P5	1,42	2,84 abc	5,47 a	10,57 cd	14,23 b	17,89 b	20,10 c
P6	1,59	3,18 bc	7,52 b	10,63 cd	14,39 b	18,14 bc	23,43 d
P7	1,66	4,33 d	13,71 c	23,62 e	35,36 d	47,11 e	56,81 f
P8	1,74	3,48 c	8,08 b	11,88 d	14,61 b	17,34 b	22,44 cd
P9	1,58	3,17 bc	4,98 a	8,62 bc	15,72 b	21,15 c	24,08 d
BNT (5%)	tn	0,75	1,78	2,99	2,41	3,16	2,62

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan. P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol, P4 : 40 ppm GA₃, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

pengamatan 14 hingga 49 hsp. Perlakuan pemberian 80 ppm GA₃ (P7) menghasilkan hasil rata-rata panjang cabang lebih tinggi dibanding perlakuan lain dan berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya (Tabel 4).

Kombinasi GA₃ dan paclobutrazol dapat mengatur panjang cabang tanaman mawar. GA₃ yang memiliki sifat memanjangkan dan membesarkan sel, dihambat dengan paclobutrazol yang menghambat pemanjangan. Sehingga didapatkan panjang cabang yang sesuai untuk tanaman mawar yang ditanam untuk display taman. Gibberelin menstimulasi enzim yang melunakkan dinding sel, memfasilitasi penetrasi protein ekspansi ke dalam dinding sel. Di dalam batang yang sedang tumbuh, auksin, mengasamkan dinding sel dan mengaktifkan ekspansi, sedangkan gibberellin memfasilitasi penetrasi ekspansi ke dalam dinding sel untuk bekerja sama dalam meningkatkan perpanjangan sel (Setiawan *et al.*, 2014).

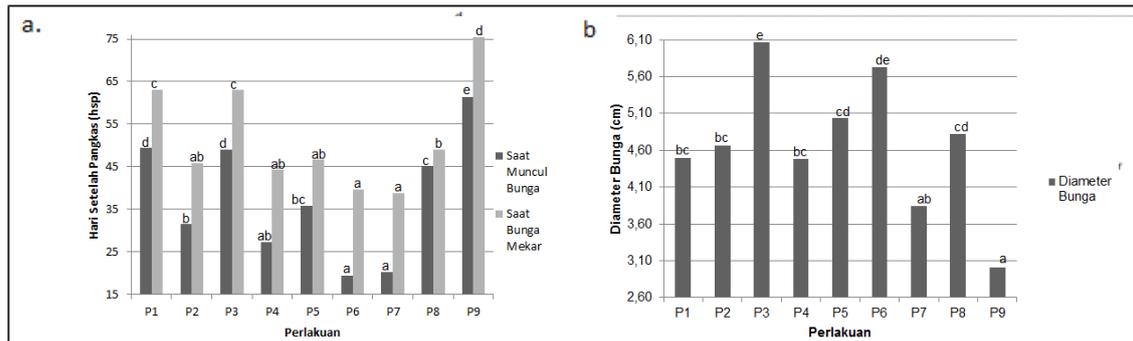
Menurut Widaryanto *et al.* (2011), Semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol yang diberikan akan menghambat tinggi tanaman bunga matahari, dan semakin efektif bila diberikan saat tanaman masih peka. Paclobutrazol bekerja dengan cara menghambat pembentukan dan kerja gibberelin atau merangsang kerusakan gibberelin sehingga konsentrasi gibberelin

dalam tanaman menurun. semakin awal paclobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatannya akan semakin besar, sebaliknya semakin lama paclobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatan yang ditimbulkan semakinkecil.

Saat Muncul Bunga Dan Saat Bunga Mekar

Berdasarkan analisis ragam terhadap saat muncul bunga dan saat bunga mekar tanaman mawar, terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol. perlakuan kombinasi 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) memberikan hasil saat muncul bunga nyata lebih cepat dibanding perlakuan lain, sedangkan pada pengamatan saat bunga mekar, kombinasi 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) memberikan hasil saat bunga mekar nyata lebih cepat dibanding perlakuan lainnya (Gambar 2.a).

Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol mempunyai sifat merangsang pembungaan. Namun, dari hasil penelitian, semakin tinggi konsentrasi GA₃ dan paclobutrazol, justru menghambat saat muncul bunga dan saat bunga mekar, karena konsentrasi zat yang tidak tepat akan menunda pembungaan yang disebabkan karena pembentukan primordia



Gambar 2. Grafik Parameter Pembungaan Akibat Kombinasi GA₃ dan Paclobutrazol

Keterangan : a) Parameter saat muncul bunga dan saat bunga mekar tanaman mawar, b) Parameter diameter bunga tanaman mawar.

bunga yang terhambat. Menurut Martha *et al.* (2011), GA₃ merupakan hormon perangsang pertumbuhan tanaman, yang dengan aplikasinya dapat memicu munculnya bunga dan pembungaan serempak. Pada penggunaan paclobutrazol, hormon ini mampu menghambat pertumbuhan tanaman terlokasikan pada pembentukan bakal bunga.

Diameter Bunga

Hasil analisis ragam terhadap diameter bunga tanaman mawar menunjukkan terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol terhadap diameter bunga. Perlakuan pemberian 1000 ppm Paclobutrazol (P3) menghasilkan rata-rata diameter bunga lebih besar dibanding perlakuan lainnya (Gambar 2.b).

Hal ini diduga karena pada penggunaan paclobutrazol, mampu menghambat perkembangan vegetatif tanaman sehingga terlokasikan pada bunga. Pada penggunaan GA₃, tanaman menghasilkan diameter bunga yang rendah, mungkin dikarenakan GA₃ lebih terfokuskan pada pembentukan tunas baru, sedangkan paclobutrazol yang menghambat tinggi dan tunas baru, hasil fotosintat terlokasikan pada perkembangan bagian tanaman lain, salah satunya bunga (Martha *et al.*, 2011). Sehingga bunga akan cepat muncul dan diameter meningkat.

Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam terhadap jumlah bunga tanaman mawar menunjukkan bahwa

terdapat pengaruh nyata perlakuan kombinasi GA₃ dan Paclobutrazol pada umur pengamatan 14 hingga 49 hsp. pada umur pengamatan 14, 21, 28, 35, 42, dan 49 hsp, perlakuan kombinasi 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) menghasilkan rata-rata jumlah bunga lebih tinggi dibanding perlakuan lain (Tabel 5). Konsentrasi kombinasi GA₃ dan paclobutrazol yang tepat, dapat mempercepat dan meningkatkan jumlah bunga. Hal ini sejalan dengan Yasmin *et al.* (2014), bahwa GA₃ memiliki peran penting saat proses inisiasi bunga serta perkembangan awal dari seluruh bunga, yang menunjukkan bahwa GA₃ mungkin dapat memberikan pengaruh terhadap deferensiasi sel. Beberapa jam setelah aplikasi, gibberelin mampu meningkatkan kandungan auksin dalam tanaman, sehingga menghambat absisi bunga. Sejalan dengan GA₃, paclobutrazol dapat meningkatkan jumlah bunga. Namun, pemberian GA₃ dan paclobutrazol dalam konsentrasi yang tinggi menyebabkan lambatnya muncul tunas, bunga, dan menurunnya jumlah bunga. Hal ini dikarenakan terlalu banyaknya zat pengaturtumbuh eksogen yang ditambahkan pada tanaman. Menurut Arifin *et al.* (2012), pemberian ZPT secara eksogen pada konsentrasi tinggi akan mengganggu metabolisme sel, akibatnya menghambat proses pembentukan bunga.

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman

Analisis ragam pada pengamatan bobot segar total, bobot segar bagian atas,

Tabel 5. Jumlah Bunga Akibat Pemberian Kombinasi GA₃ dan Paclobutrazol

Perlakuan	Jumlah Bunga (kuntum) pada umur pengamatan (hsp)					
	14	21	28	35	42	49
P1	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	1,05 b
P2	0,71 a	0,71 a	1,31 c	1,33 c	1,33 c	1,33 c
P3	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,89 b	1,25 bc	1,28 c
P4	1,25 c	1,25 c	1,31 c	1,33 c	1,33 c	1,33 c
P5	1,25 c	1,25 c	1,25 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c
P6	1,27 c	1,36 c	1,36 c	1,36 c	1,37 c	1,37 c
P7	1,25 c	1,31 c	1,31 c	1,31 c	1,33 c	1,33 c
P8	1,08 b	1,08 b	1,08 b	1,28 c	1,31 c	1,31 c
P9	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a	0,71 a
BNT (5%)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,16
KK	4,02	4,01	3,25	2,89	2,99	2,41

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan; tn = tidak nyata; P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol tanpa GA₃, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol tanpa GA₃, P4 : 40 ppm GA₃ tanpa paclobutrazol, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃ tanpa paclobutrazol, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Segar Tanaman Akibat Kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol

Perlakuan	Bobot Segar (g/tan)		
	Total	Bagian Atas	Bagian Bawah
P1	10,02 abc	8,17 bcde	1,86 de
P2	11,03 cd	8,89 def	2,14 e
P3	8,62 a	6,78 a	1,84 cde
P4	9,28 ab	7,78 abcd	1,50 bc
P5	8,98 ab	7,11 ab	1,87 de
P6	11,51 d	9,56 f	1,96 de
P7	11,44 cd	9,78 ef	1,67 bcd
P8	10,21 bcd	8,78 cdef	1,43 b
P9	8,69 a	7,67 abc	1,02 a
BNT (5%)	1,41	1,20	0,35

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan. P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol, P4 : 40 ppm GA₃, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

dan bobot segar bagian bawah menunjukkan terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dengan paclobutrazol. Pada bobot segar total dan bobot segar bagian atas, perlakuan kombinasi 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) menghasilkan bobot segar total lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Sedangkan pada pengamatan bobot segar bagian bawah, pemberian 500 ppm Paclobutrazol (P2) menghasilkan rata-rata bobot segar

lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya (Tabel 6).

Berdasarkan analisis ragam, perlakuan kombinasi GA₃ dan paclobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering total dan bobot kering bagian bawah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering bagian atas.

Pada pengamatan bobot kering total tanaman dan bobot kering bagian bawah,

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Kering Tanaman Akibat Kombinasi Gibberelin Acid (GA₃) dan Paclobutrazol

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g/tan)		
	Total	Bagian Atas	Bagian Bawah
P1	5,29 bcd	4,35 bcd	0,94 b
P2	5,86 de	4,65 bcd	1,21 c
P3	4,89 bc	3,95 ab	0,94 b
P4	4,78 b	3,98 ab	0,79 ab
P5	4,88 bc	4,02 abc	0,87 b
P6	6,10 e	4,73 cd	1,37 c
P7	5,60 cde	4,98 d	0,82 ab
P8	4,92 bc	4,10 abc	0,81 ab
P9	4,99 a	3,41 a	0,58 a
BNT (5%)	0,76	0,73	0,25

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HSP = hari setelah pemangkasan. P1 : kontrol, P2 : 500 ppm Paclobutrazol, P3 : 1000 ppm Paclobutrazol, P4 : 40 ppm GA₃, P5 : 40 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P6 : 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol, P7 : 80 ppm GA₃, P8 : 80 ppm GA₃ dan 500 ppm Paclobutrazol, P9 : 80 ppm GA₃ dan 1000 ppm Paclobutrazol.

pemberian 40 ppm GA₃ dengan 1000 ppm Paclobutrazol (P6) menghasilkan rata-rata bobot kering lebih tinggi dibanding perlakuan lain. Sedangkan pada pengamatan bobot kering bagian atas, pemberian 80 ppm GA₃ (P7) menghasilkan bobot kering lebih tinggi dibanding perlakuan lain (Tabel 7).

Peningkatan bobot segar dan kering tanaman tersebut dikarenakan GA₃ yang diberikan pada tanaman dapat memperpanjang dan membesarkan sel tanaman. Ketika ditambahkan paclobutrazol, pertumbuhan tersebut akan terhambat sehingga sel menumpuk dan menambah lebar luas daun, yang menyebabkan pula menambah hasil asimilat pada daun dan batang. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rolisty et al. (2014), yang menghasilkan bobot segar dan jumlah panen total buah yang baik dengan pemberian GA₃ dengan konsentrasi 40 ppm.

Menurut Sambeka (2012), paclobutrazol ditranslokasikan melalui jaringan xilem dan mencapai tunas pucuk. Aplikasi paclobutrazol meningkatkan kandungan klorofil daun sehingga aktifitas fotosintesis dapat berjalan dengan baik dan penghambatan terhadap tunas memacu hasil fotosintesis dipergunakan untuk

pembentukan karbohidrat pada umbi sehingga berpengaruh nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman mawar.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh nyata kombinasi GA₃ dan paclobutrazol terhadap tinggi tanaman, luas daun, panjang tunas, jumlah bunga, diameter bunga, saat muncul tunas, saat muncul bunga, saat bunga mekar, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Pemberian 40 ppm GA₃ dan 1000 ppm paclobutrazol mampu mengendalikan tinggi tanaman tidak lebih dari 40 cm, dan saat berbunga lebih cepat 30 hari dibanding tanaman yang tidak diperlakukan. Selain itu, perlakuan tersebut menghasilkan diameter batang rata-rata 0,4 cm, jumlah daun dan luas daun tinggi, saat muncul tunas cabang lebih cepat, serta jumlah bunga lebih dari 1 dan diameter bunga sekitar 5 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., P. Yudono., dan Toekidjo. 2012. Pengaruh Konsentrasi GA₃ Terhadap Pembungaan dan Kualitas Benih Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Vegetalika*. 1 (4):128-140.

- Bose, T.K. 1989.** Commercial Flowers. B. Mitra. India.
- Harpitaningrum, P., I. Sungkawa., dan S. Wahyuni. 2014.** Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Venus. *Jurnal Agrijati*. 25 (1):1-17.
- Kusuma, A., Endah, D.H, dan Nintya, S.** Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Jarak Pagar Setelah Penyemprotan GA₃ dengan Konsentrasi dan Frekuensi yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. 10 (1):18-29.
- Martha, H.L.A, E.E. Nurlaelih, dan T. Wardiyati. 2011.** Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dalam Induksi Pembungaan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Jurnal Buana Sains*. 11 (2):119-126.
- Rolistyo, A., Sunaryo., dan Wardiyati, T. 2014.** Pengaruh Pemberian Gibberelin Terhadap Produktivitas Dua Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (6):457-463.
- Runtunuwu, S.D., R. Mamarimbing., P. Tumewu., dan T. Sondakh. 2011.** Konsentrasi Paclobutrazol dan Pertumbuhan Tinggi Bibit Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merryl & Perry). *Jurnal Eugenia*. 17(2):135–141.
- Sambeka, F., S.D. Runtunuwu., dan J.E.X.Rogi. 2012.** Efektifitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Supejohn. *Jurnal Eugenia*. 18(2):126–133.
- Suhadi, I., Nurhidayati, dan B.A. Sharon. 2017.** Efektifitas Retardan Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Masa Pajang Bunga Matahari (*Helianthus Annus* L.). *Jurnal Agrifor*. 14(2):219-228.
- Wahyanto,T.Y., L. Setyobudi, dan N. Herlina. 2013.** Studi Problematik Budidaya Tanaman Mawar (Rosasp.). Prosiding Seminar Nasional Hortikultura, Agronomi dan PemuliaanTanaman 3 in ONE. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. 21-23 Agustus 2013. 178-185.
- Widaryanto, Eko., M. Baskara., dan A. Suryanto. 2011.** Aplikasi Paclobutrazol Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L. Cv. Teddy Bear) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Ilmiah Tahunan Hortikultura Perhimpunan Hortikultura Indonesia (Perherti) Lembang, 23-24 November 2011.
- Yasmin, S., T. Wardiyati., dan Koesriharti. 2014.** Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Gibberelin (GA₃) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5):395-403.