

## Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*)

Egith Marshal, Mbue Kata Bangun\*, Lollie Agustina P. Putri

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author: mbue@usu.ac.id

### ABSTRACT

The research aimed to know the influence by the time of application and concentration of paclobutrazol to growth of Sunflower. The research was carried out in the gauze house, Agricultural Faculty of North Sumatera University from September 2013 to January 2014. This research used Split Plot Design with two factors. Main plot was time of application of paclobutrazol consist of three levels: 3 weeks after planting (WAP); 4 WAP; 5 WAP. Sub plot was Paclobutrazol concentration consist of four levels are 0 ppm; 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm. The parameters in this research were plant height, number of leaf, stem diameter and root length. The results showed that time of application of paclobutrazol has no effect significantly yet to all parameters. Paclobutrazol concentration give effect significantly to plant height and stem diameter on 6 WAP until 11 WAP. While interaction between time of application and concentration of paclobutrazol have no effect significantly yet to all parameters.

Keywords: paclobutrazol, sunflower, time of application

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan bunga matahari. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan dari September 2013 sampai Januari 2014. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan dua faktor perlakuan. Petak Utama adalah waktu pemberian paclobutrazol yang terdiri atas 3 taraf yaitu 3 MST; 4 MST; 5 MST. Anak petak adalah Konsentrasi Paclobutrazol yang terdiri atas 4 taraf yaitu 0 ppm; 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm. Peubah amatan pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Waktu Pemberian paclobutrazol belum berpengaruh nyata terhadap semua peubah amatan. Konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan diameter batang pada 6 MST sampai 11 MST. Sedangkan interaksi antara waktu pemberian paclobutrazol dan konsentrasi belum berpengaruh nyata terhadap semua peubah amatan.

Kata kunci: paclobutrazol, bunga matahari, waktu pemberian

### PENDAHULUAN

Taraf kemajuan suatu bangsa dapat diukur dari tingkat peradaban masyarakatnya dalam memanfaatkan produk hortikultura. Bagi masyarakat yang telah maju, memanfaatkan produk hortikultura sudah merupakan suatu kebutuhan. Di Indonesia, kebutuhan akan bunga yang merupakan salah satu produk florikultura cukup mengesankan. Dalam hal ini dapat dilihat pada kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia (Ashari, 2006).

Beragamnya jenis tanaman hias tersebut membuat orang untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman tersebut. Sebagai salah satu contohnya adalah tanaman hias bunga matahari. Bunga matahari berasal dari Amerika Utara (Velasco *et al.*, 2009) dan dari 67 spesies bunga matahari yang diketahui hanya 17 jenis yang dibudidayakan, terutama sebagai tanaman hias (Weiss, 1983).

Seperti yang kita ketahui bunga matahari merupakan tanaman semusim

dari suku *Asteraceae*. Tanaman tersebut dibudidayakan dengan bermacam macam tujuan. Menurut kegunaannya tanaman bunga-matahari dapat dikelompokkan menjadi tanaman penghasil minyak, pakan ternak, tanaman hias, bahan makanan, fitokimia, tanaman hias dll. Bunga-matahari mempunyai ciri yang sangat khas yaitu biasanya kelopak bunganya berwarna kuning terang, dengan kepala bunga yang besar (diameter bisa mencapai 30cm). Bunga ini sebetulnya adalah bunga majemuk, tersusun dari ratusan hingga ribuan bunga kecil pada satu bongkol. Bunga matahari juga memiliki perilaku khas, yaitu bunganya selalu menghadap ke arah matahari atau *heliotropisme*. Bangsa Perancis menyebutnya *tournesol* atau "pengelana matahari" (Herwati *et al*, 2011).

Di Indonesia Bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman pagar untuk menghiasi halaman rumahnya. Sedangkan di luar negeri seperti di negara eropa dan amerika memanfaatkannya sebagai bunga potong dan penghasil minyak nabati yang sangat potensial untuk menambah nilai ekonomis yang terdapat pada bunga tersebut. Selain itu tanaman bunga matahari juga dibudidayakan sebagai tanaman pot yang menambah nilai estetika sebagai penghias baik *indoor* maupun *outdoor*.

Menurut Dasoju *et al* (1998), bunga matahari tidak layak dibudidayakan dalam pot karena tanaman tumbuh terlalu tinggi dan mudah rebah bila sudah berbunga. Oleh karena itu agar dapat dijadikan sebagai tanaman hias pot diperlukan cara untuk mengurangi tinggi tanaman bunga matahari tanpa mengurangi kualitas dari keindahan bunga matahari tersebut (Wirdayanto *et al*, 2011).

Salah satu caranya adalah dengan penggunaan zat penghambat pertumbuhan (*retardan*) Paclobutrazol. Retardan merupakan kelompok zat pengatur tumbuh yang dapat menghambat pemanjangan 2 batang melalui penghambatan biosintesis giberelin

(Wattimena, 1988). Dengan kata lain penggunaan retardan dapat menjadi solusi untuk mengatasi potensi kerebahan pada tanaman pot bunga matahari. Perlakuan retardan (paclobutrazol) pada bunga matahari sendiri pernah dilakukan oleh Wirdayanto *et al* (2011) yang mendapatkan hasil bahwa perlakuan kombinasi antara waktu pemberian dan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh pada perkembangan tinggi tanaman bunga matahari kultivar "*Teddy Bear*" sejak umur 42 HST sampai dengan 84 HST, dimana perlakuan waktu pemberian 5 minggu dengan konsentrasi 49,98 ppm merupakan kombinasi yang paling baik dan efektif dalam mengurangi tinggi tanaman bunga matahari tanpa mengurangi kualitas bunga (jumlah, diameter dan warna bunga) yang dihasilkan.

Biasanya pembudidayaan bunga matahari sebagai tanaman pot sudah memiliki varietas yang khusus untuk ditanam seperti varietas *Teddy bear* ini. Namun di Indonesia sendiri banyak sekali varietas lokal yang perlu diangkat sebagai tanaman hias yang juga berpotensi ekonomis untuk dijadikan tanaman pot. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh waktu pemberian dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan vegetatif bunga matahari (*Helianthus annuus* L.)

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 m dpl. Dimulai dari bulan Oktober 2013 sampai dengan Januari 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih bunga matahari yaitu varietas lokal dari desa Telaga Sari, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, fungisida *Alliette*, insektisida *Antracol*, Paclobutrazol dengan merk dagang *Golstar*, pupuk kandang

ayam, tanah top soil, pasir, air serta bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran, polybag, tali plastik, mistar, jangka sorong, timbangan analitik, wadah, bak kecambah, *hand sprayer*, oven, kamera serta alat lain yang mendukung dalam penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 ulangan dan 2 faktor, yaitu : faktor I adalah waktu aplikasi sebagai petak utama yang terdiri dari 3 taraf, yaitu  $T_1$ : 3 MST,  $T_2$ : 4 MST,  $T_3$ : 5 MST dan faktor II adalah tingkat konsentrasi Paclobutrazol sebagai anak petak yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :  $K_1$ : 0 ppm,  $K_2$ :50 ppm,  $K_3$ :100 ppm,  $K_4$ : 150 ppm. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis sidik ragam.

Jika perlakuan menunjukkan pengaruh dan berbeda nyata pada sidik ragam, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% atau Kurva Respon (Gomez, 1995).

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

Penelitian dimulai dengan persiapan berbagai alat dan bahan yang akan digunakan dalam penanaman bunga matahari. Benih bunga matahari disemai dalam bak kecambah yang berisi pasir yang telah disterilkan.

Setelah itu, dilakukan pembuatan media tanam berupa saat kecambah berumur 1 minggu, kecambah dipindahkan ke dalam polybag berdiameter 30 cm

dengan media yang berasal dari campuran media pupuk kandang; tanah; dan sekam.

Lalu, dilakukan pembuatan rumah penelitian yang terbuat dari bambu, dengan atap berupa plastik bening berukuran 7 m x 3 m. Bibit bunga matahari diletakkan di rumah kaca. Pada saat *transplanting*, tiap tanaman diberikan pupuk kandang ayam 0,5 kg per tanaman.

Aplikasi paclobutrazol dengan melarutkan cairan paclobutrazol dalam aquades dengan volume masing- masing sesuai dengan konsentrasi perlakuan yaitu 0 ppm; 50 ppm; 100 ppm dan 150 ppm. Lalu dilakukan penyiraman larutan tersebut ke media tanam (*soil drenching*) pada polybag. Aplikasi ini dilakukan pada waktu yang sesuai dengan masing- masing perlakuan.

Pengamatan parameter yang akan dilakukan selama penelitian ini dilakukan di lapangan. Adapun pengamatan-pengamatan yang dilakukan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dari 6 MST sampai dengan 11 MST dan panjang akar pada saat 16 MST.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi tanaman (cm)

Data hasil pengamatan dan sidik ragam dari tinggi tanaman diperoleh bahwa konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bunga matahari sedangkan interaksi belum berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman bunga matahari serta hasil uji beda rataaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman pada 6-11 MST(cm)

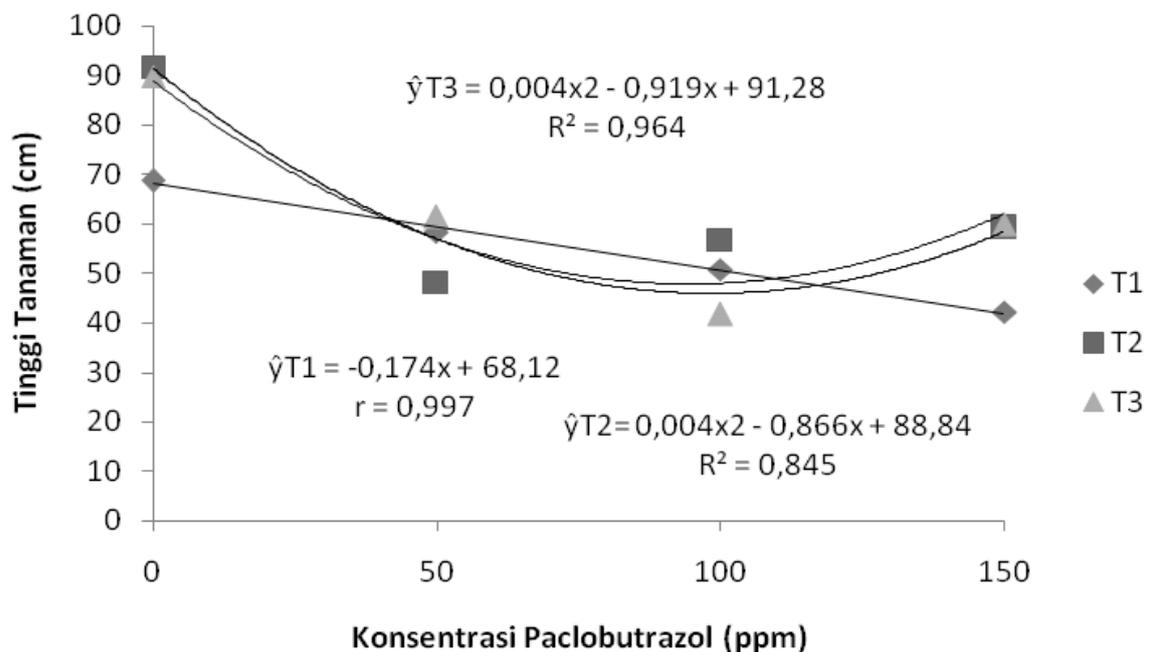
Umur	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
Perlakuan						
Waktu Aplikasi						
T1(3 MST)	39,34	41,92	45,61	49,03	51,23	55,03
T2(4 MST)	40,84	43,28	50,15	55,35	58,91	63,98
T3(5 MST)	42,96	45,78	50,33	55,33	58,07	63,18
Konsentrasi						
K1(0 ppm)	53,52a	57,80a	66,28a	73,46a	78,03a	83,44a
K2(50 ppm)	37,79b	39,86b	44,75b	48,65b	50,79b	55,99b
K3(100 ppm)	36,20b	38,07b	40,88b	44,04b	45,99b	49,75b
K4(150 ppm)	36,69b	38,90b	42,88b	46,80b	49,45b	53,73b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris antar perlakuan, menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5 %

Pada pengamatan 11 MST menunjukkan rataan tinggi tanaman dengan perlakuan waktu aplikasi tertinggi terdapat pada perlakuan T2 (4 MST) sebesar 63,98 cm sedangkan tinggi tanaman terendah diperoleh pada waktu aplikasi T1 (3 MST) sebesar 55,03 cm. Pada perlakuan konsentrasi paclobutrazol,

tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan K1 (0 ppm) sebesar 83,44 cm sedangkan tinggi tanaman terendah pada perlakuan K3 (100 ppm) sebesar 49,75 cm.

Pengaruh konsentrasi paclobutrazol pada beberapa waktu pemberian terhadap tinggi tanaman 11 MST ditampilkan dalam bentuk kurva pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi paclobutrazol pada beberapa waktu pemberian terhadap tinggi tanaman 11 MST

Pada kurva pengamatan pada 11 MST menunjukkan bahwa rataan tinggi

tanaman dengan perlakuan waktu aplikasi paclobutrazol T2 (4 MST) membentuk

hubungan dengan kecenderungan kuadratik dengan tinggi tanaman yang memiliki titik minimum pada konsentrasi sebesar 108,25 ppm. Begitu juga dengan perlakuan T3 (5 MST) memiliki kecenderungan kuadratik dengan tinggi tanaman yang memiliki titik minimum pada konsentrasi sebesar 114 ppm. Sedangkan perlakuan T1 (3 MST) membentuk hubungan linear negatif yang berarti semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin menurun tinggi tanaman yang dihasilkan.

### Jumlah Daun (Helai)

Data hasil pengamatan dan sidik ragam diperoleh bahwa waktu aplikasi dan konsentrasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bunga matahari dan begitu juga dengan interaksi belum berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rataan persentase jumlah daun pada 6-11 MST serta hasil uji beda rataaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah daun pada 6-11 MST(helai)

Umur	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
Perlakuan						
<b>Waktu Aplikasi</b>						
T1(3 MST)	20,94	23,19	25,50	27,94	29,81	30,56
T2(4 MST)	20,88	23,63	26,94	30,75	34,38	35,56
T3(5 MST)	19,75	22,31	26,19	29,00	31,44	32,56
<b>Konsentrasi</b>						
K1(0 ppm)	21,25	24,00	27,92	31,08	34,25	35,33
K2(50 ppm)	22,42	24,25	27,75	31,42	34,42	35,08
K3(100 ppm)	19,42	22,00	23,92	26,17	28,33	29,25
K4(150 ppm)	19,00	21,92	25,25	28,25	30,50	31,92

### Diameter Batang (mm)

Data hasil pengamatan dan sidik ragam dari diameter batang diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata pada diameter batang pada 6 MST sampai 11 MST sedangkan perlakuan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang bunga matahari dan begitu juga dengan interaksi belum berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pada penelitian ini beberapa unit mengalami kematian yaitu pada perlakuan T3K3 ulangan pertama pada 4 MST. Kemudian diikuti

kematian tanaman pada 11 MST pada perlakuan T1K1 ulangan ketiga dan keempat, T1K2 ulangan ketiga, T1K3 ulangan kedua, T1K4 ulangan kedua, T1K4 ulangan ketiga dan keempat, T2K3 ulangan keempat, T3K2 ulangan kedua, T3K3 ulangan pertama, ketiga dan keempat pada 11 MST. Hal ini disebabkan oleh penyakit pada bunga matahari. Kematian tersebut banyak menyerang tanaman dengan perlakuan T1 (3 MST). Rataan diameter batang pada 6-11 MST serta hasil uji beda rataaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan diameter batang pada 6-11 MST (mm)

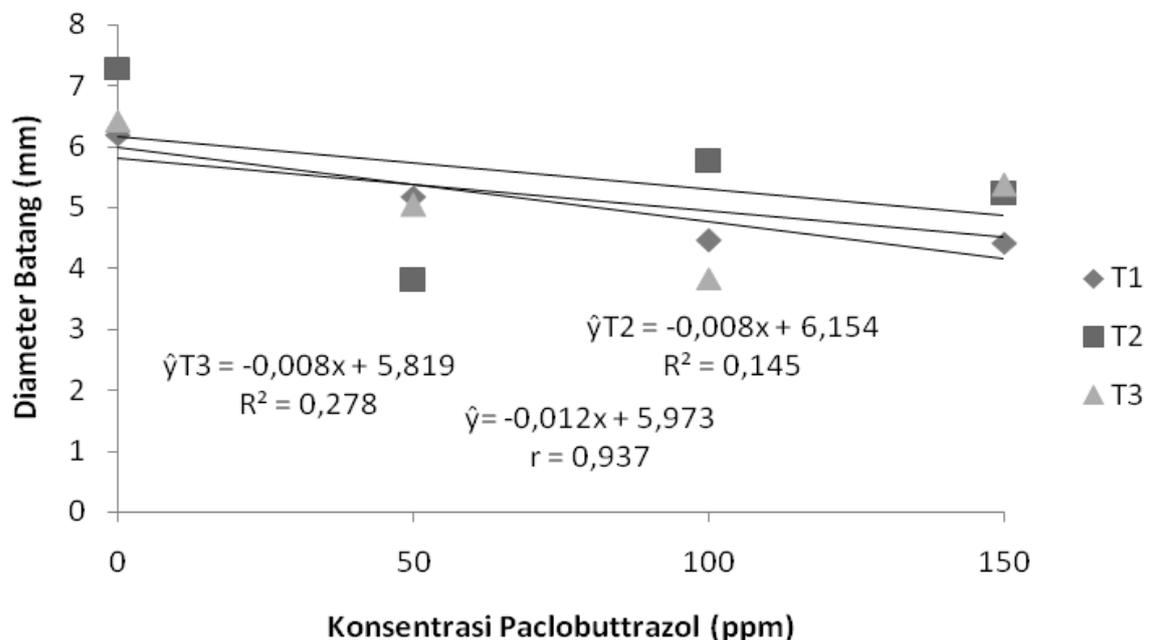
Umur	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
Perlakuan						
Waktu Aplikasi						
T1(3 MST)	3,85	4,15	4,36	4,61	4,84	5,06
T2(4 MST)	3,85	4,17	4,44	4,83	5,19	5,51
T3(5 MST)	3,92	4,20	4,40	4,67	5,04	5,16
Konsentrasi						
K1(0 ppm)	4,79a	5,27a	5,61a	5,90a	6,48a	6,63a
K2(50 ppm)	3,44b	3,74b	4,03b	4,33b	4,52b	4,67b
K3(100 ppm)	3,50b	3,72b	3,89b	4,25b	4,48b	4,68b
K4(150 ppm)	3,76b	3,96b	4,07b	4,32b	4,61b	5,00b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris antar perlakuan, menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5 %

Pada pengamatan 11 MST menunjukkan rataan diameter batang untuk perlakuan waktu aplikasi tertinggi terdapat pada perlakuan waktu aplikasi T2 (5 MST) sebesar 5,51 mm sedangkan diameter batang paling rendah diperoleh pada perlakuan waktu aplikasi T1 (3 MST) yaitu sebesar 5,06 mm. Pada perlakuan konsentrasi paclobutrazol, diameter batang

tertinggi pada perlakuan K1 (0 ppm) sebesar 6,63 mm sedangkan diameter batang terendah pada perlakuan K2 (50 ppm) sebesar 4,67 mm.

Pengaruh konsentrasi paclobutrazol pada beberapa waktu pemberian terhadap diameter batang 11 MST ditampilkan dalam bentuk kurva pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi paclobutrazol pada beberapa waktu pemberian terhadap diameter batang 11 MST

Pada kurva pengamatan pada 11 MST menunjukkan bahwa rataan diameter

batang dengan perlakuan waktu aplikasi T2 (4 MST) membentuk kurva dengan kecenderungan kuadratik pada tiap

konsentrasi dengan  $R^2$  sebesar 0,495. Begitu juga dengan T3 (5 MST) membentuk hubungan kuadrat dengan  $R^2$  sebesar 0,903. Sedangkan perlakuan T1(3 MST) membentuk hubungan dengan kecenderungan linear negatif dengan konsentrasi paclobutrazol yang berarti semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin menurun diameter batang yang dihasilkan.

### Panjang Akar (cm)

Data hasil pengamatan dan sidik ragam dari panjang akar diperoleh bahwa perlakuan waktu aplikasi dan konsentrasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bunga matahari. Begitu juga dengan interaksi belum berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Rataan panjang akar pada 16 MST serta hasil uji beda rataan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan panjang akar pada 16 MST(cm)

Umur	Perlakuan	Konsetrasi				Rataan
	Waktu Aplikasi	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	
16 MST	T <sub>1</sub>	5	8,37	4,75	7,85	6,49
	T <sub>2</sub>	14,25	5,55	10,65	4,7	8,79
	T <sub>3</sub>	9,45	5,22	2,5	6,1	5,82
	Rataan	9,57	6,38	5,97	6,22	7,03

Perlakuan Konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada saat berumur 6 MST sampai 11 MST. Paclobutrazol memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman berupa semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol yang diberikan maka semakin menurun tinggi tanaman bunga matahari. Hal ini sesuai dengan Weaver (1972) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja paclobutrazol yaitu menghambat produksi giberelin dengan cara menghambat oksidasi kaurene menjadi asam kaurenat, yang selanjutnya dapat menyebabkan pengurangan kecepatan dalam pembelahan sel, pengurangan pertumbuhan vegetatif.

Selain itu pada penelitian sebelumnya dari Runtunuwu, *et al* (2011) juga dinyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman dihasilkan oleh pembelahan dan pemanjangan sel-sel meristem apikal. Sel-sel yang dihasilkan dalam proses pembelahan sel akan membesar dan memanjang sampai ukuran tertentu dan setelah itu pertumbuhan sel akan terhenti. Sel tidak membesar dan memanjang lagi. Pertumbuhan memanjang sel diatur/ distimulasi oleh zat pengatur tumbuh (*growth regulator*) giberelin. Sehingga kekurangan giberelin akan mengakibatkan pertumbuhan yang kerdil (Drawfism) (Moore, 1979)

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pada saat berumur 6 MST sampai 11 MST. Hal ini disebabkan oleh zat penghambat tumbuh paclobutrazol menghambat kerja giberelin yang berhubungan dengan pemanjangan batang sehingga tidak mempengaruhi jumlah daun. Sesuai dengan pernyataan Chaney (2004) yang menyatakan bahwa penghambatan pertumbuhan yang diakibatkan oleh aplikasi paclobutrazol muncul karena komponen kimia yang terkandung dalam paclobutrazol menghalangi tiga tahapan untuk produksi giberelin pada jalur *terpenoid* dengan cara menghambat enzim yang mengkatalisasi proses reaksi metabolis. Salah satu fungsi utama dari giberelin adalah untuk menstimulasi perpanjangan sel. Ketika produksi giberelin dihambat, pembelahan sel tetap terjadi namun sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan. Hasilnya adalah terbentuknya cabang dengan panjang buku lebih pendek. Selain itu pada penelitian sebelumnya dari Widaryanto (2011) yang menyatakan bahwa pada parameter ini jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata yang disebabkan karena faktor genetik dari tanaman bunga matahari itu sendiri.

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap diameter

batangtanaman pada saat berumur 6 MST sampai 11 MST. Ini disebabkan oleh pemberian paclobutrazol mempengaruhi bagian anatomi di dalam batang itu sendiri. Pada konsentrasi yang besar retardan dapat meningkatkan ketebalan dan diameter batang. Sesuai dengan penelitian Widaryanto (2011) yang melaporkan bahwa penambahan paclobutrazol dapat menekan pertumbuhan batang tanaman sehingga diameter batang tanaman bertambah tebal. Penebalan batang oleh perlakuan retardan paclobutrazol disebabkan oleh terjadinya peningkatan volume sel parenkim di daerah korteks serta meningkatnya produksi sel di daerah kambium.

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman pada saat berumur 16 MST. Hal ini dikarenakan oleh paclobutrazol lebih berpengaruh pada pemendekan batang dibandingkan organ vegetatif lainnya. Sesuai dengan pernyataan Pinto *et al* (2005) yang menyatakan bahwa retardan menekan pemanjangan batang dengan menghambat aktivitas fisiologisnya, tetapi retardan tidak menghambat produksi dan translokasi asimilat ke organ-organ lain tanaman.

#### **Pengaruh waktu pemberian paclobutrazol terhadap pertumbuhan vegetatif bunga matahari**

Pada pengamatan 11 MST menunjukkan rataan diameter batang untuk perlakuan waktu aplikasi tertinggi terdapat pada perlakuan waktu aplikasi T2 (4 MST) sebesar 5,51 mm sedangkan diameter batang paling rendah diperoleh pada perlakuan waktu aplikasi T1 (3 MST) yaitu sebesar 5,06 mm. Semakin lama waktu aplikasi paclobutrazol dilakukan maka semakin lama responnya terhadap tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widaryanto, *et al* (2011) yang menyatakan bahwa semakin awal paclobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatannya akan semakin besar, sebaliknya semakin lama paclobutrazol diberikan pada tanaman maka sifat penghambatan yang ditimbulkan semakin kecil.

#### **SIMPULAN**

Pemberian paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang pada 6-11 MST dengan kecenderungan

semakin tinggi konsentrasi paclobutrazol yang diberikan maka terjadi penurunan. Sedangkan pada perlakuan waktu pemberian paclobutrazol dan interaksi antara konsentrasi dan waktu pemberian paclobutrazol belum memberikan perbedaan yang nyata pada setiap peubah amatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ashari, S. 2006. Hortikultura Aspek Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta. 490 hal.
- Chaney, W.R. 2004. *Paclobutrazol: More than just a growth Retardant. Presented at Pro-Hart Conference*. Peoria. Illinois.
- Cathey, H. M. 1964. *Physiology of growth retarding chemicals in Machlis, L. (ed). Annual review of plant physiology*. Vol. 15. 271-302. Stanford University.
- Dasoju, S., M., Evans, R dan Whipker, B. 1998. *Paclobutrazol Drenche Control Growth of Potted Sunflowers*. (<http://www.ag.auburn.edu/landscape/STGO>) (20 Mei 2013).
- Gomez, K.A., dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press. Jakarta.
- Herwati, A., Purwati, R. D., dan Anggraeni, T. D. A. 2011. *Penampilan Karakter Kualitatif Pada Plasma Nutfah Tanaman Bunga-Matahari*. Prosiding. Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang.
- Moore, T. C. 1979. *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones*. Springer-Verlag. New York.
- Pinto, A.C.R., T. de J.D. Rodrigues, I.C. Leite dan J.C. Barbosa. 2005. *Growth retardants on development and ornamental quality of potted 'Lilliput' Zinnia elegans Jacq.* Sci. Agri., 62: 337-345.
- Velasco, L., Marti'nez, J.M.F., dan Vich, B.P. 2009. *Handbook for Plant Breeding "Sunflower"*. Springer. Newyork. 171p.
- Vosen, H.A.M dan J.A. Fagbayide. 2014. *Helianthus annuus L.* [<http://prota4u.org>] (23 Oktober 2014)

- Wattimena, G.A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi IPB. Bogor
- Weiss, E.A. 1983. Oilseed crops. Longman Inc. New York.
- Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substance in Agriculture. W.H. Freeman and Company. San Fransisco. Hal: 594.
- Widaryanto, E., Baskara, M dan Suryanto, A. 2011. Aplikasi Paclobutrazol Pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L. cv. Teddy Bear) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot. Makalah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

