

PENGARUH JARAK TANAM DAN PACLOBUTRAZOL TERHADAP PRODUKSI DAN VIABILITAS BENIH BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus* L.)

*The Effect Of Row Spacing and Paclobutrazol on Production and Viability of Sunflower (*Helianthus Annuus* L.) Seed*

Ramlafatma, Eny Widajati, dan Tati Budiarti *)

ABSTRACT

The research was conducted at Seed Science and Technology Field Experimental and Laboratory, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University since January until July 1998.

Randomized Block Design was used in this experiment which consist of two factors and three replications. The first factors were row spacings 60 cm x 25 cm (J_1) and 60 cm x 45 cm (J_2) and the second factors were application of 100 ml paclobutrazol/plant with concentration 0 ppm (P_0), 125 ppm (P_1), 250 ppm (P_2) and 500 ppm (P_3).

The plant height was increased at narrow spacing especially at 0 ppm paclobutrazol. Paclobutrazol aplication redused plant height, increased stem diameter and its caused minimal lodging at generatif period. The highest seed production per plot was resulted at 60 cm x 25 cm with 250 ppm and 500 ppm of paclobutrazol (146 % and 155 % as compared with control treatment), and the highest seed production per plant showed at 60 cm x 45 cm and 60 cm x 25 cm with 500 ppm of paclobutrazol (197 % and 198 % compared with control treatment).

Paclobutrazol 125 ppm, 250 ppm and 500 ppm increased flower diameter, number seed per flower, 1000 seed weight, germination capacity, and seed vigour. The optimum combination of treatment was showed at 60 cm x 25 cm and 250 ppm of paclobutrazol.

RINGKASAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Jurusan Budidaya Pertanian, IPB di Leuwi Kopo/Darmaga, sejak bulan Januari hingga Juli 1998. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jarak tanam dan konsentrasi paclobutrazol terhadap produk dan viabilitas benih bunga matahari (*Helianthus annuus* L.)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah jarak tanam, yaitu 60 cm x 25 cm (J_1) dan 60 cm x 45 cm (J_2), faktor kedua adalah pemberian paclobutrazol, empat taraf konsentrasi yaitu 0 ppm (P_0), 125 ppm (P_1), 250 ppm (P_2) dan 500 ppm (P_3) masing-masing 100 ml/tanaman. Percobaan ini terdiri dari tiga ulangan dengan kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam rapat (60 cm x 25 cm) meningkatkan tinggi tanaman dan produksi benih. Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 125 ppm, 100ml/tanaman secara nyata dapat menekan tinggi tanaman, dan meningkatkan diameter batang pada dosis 250 ppm, sehingga menurunkan tingkat kerebahan. Produksi benih per plot tertinggi dihasilkan pada jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan paclobutrazol 250 ppm dan 500 ppm (146 % dan 155 % dibanding produksi perlakuan kontrol), dan produksi

*) Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

benih per tanaman tertinggi dihasilkan pada perlakuan 60 cm x 25 cm dan 60 cm x 45 cm dengan paclobutrazol 500 ppm (197 % dan 198 % dibanding dengan kontrol).

Perlakuan paclobutrazol 125 ppm dan 500 ppm meningkatkan diameter cawan utama, jumlah benih per cawan utama, bobot 1000 butir benih, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan daya keserempakan tumbuh benih. Kombinasi perlakuan yang optimum untuk menghasilkan produksi dan viabilitas benih yang baik ialah jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan paclobutrazol 250 ppm.

PENDAHULUAN

Bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) adalah salah satu tanaman sumber penghasil minyak nabati yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia. Minyak bunga matahari dapat diolah menjadi margarine dan minyak cat, disamping digunakan sebagai bahan baku produksi bagi industri sabun dan kosmetik (Arnon, 1972). Selain dapat diolah menjadi minyak nabati, biji bunga matahari dapat dimakan sebagai kuaci, emping dan campuran kue pengganti kenari dan kacang. Tepung bijinya mengandung protein yang cukup tinggi, sehingga baik untuk dikonsumsi.

Biji bunga matahari mempunyai peranan yang besar sebagai sumber minyak nabati di beberapa negara seperti Rusia, Amerika Serikat, Bulgaria, Hongaria, Tiongkok dan Argentina. Cobbia dan Zimmer (1978) menyatakan bahwa minyak nabati menempati proporsi sebesar 70 % dari produksi total minyak dan lemak dunia. Minyak bunga matahari menduduki posisi kedua setelah minyak kedelai yaitu dengan proporsi 15 persen. Hal ini berkaitan erat dengan sifat-sifat kimiawi bunga matahari yang sangat menentukan kualitas dan kuantitas minyak yang dihasilkan. Minyak bunga matahari mengandung asam lemak tidak jenuh 88 %, didominasi asam linoleat dan asam oleat yang mencapai 44 % - 72 % karena itulah minyak nabati ini termasuk minyak rendah kolesterol sehingga sangat baik untuk kesehatan.

Banyaknya manfaat biji bunga matahari dan tingginya minat masyarakat untuk mencari minyak nabati berkolesterol rendah, bunga matahari berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Apabila bunga matahari ditanam luas dan terarah, akan dapat menghasilkan bahan baku minyak nabati untuk industri besar maupun kecil. Dengan demikian usaha

pengembangan tanaman ini di Indonesia secara komersil masih sangat diperlukan.

Tanaman bunga matahari dapat mencapai tinggi satu sampai enam meter (Chapman dan Carter, 1975) dengan cawan bunga yang beresiko tidak tahan terhadap deraan cuaca lapang terutama angin yang akan menyebabkan tingginya tingkat kerebahan yang akan berpengaruh terhadap rendahnya produktivitas dan mutu benih yang dihasilkan. Menurut Mugnisjah dan Setiawan (1990) faktor yang mempengaruhi mutu hasil benih adalah faktor genetik dan faktor agroekologi seperti unsur hara, deraan cuaca lapar.g, metode panen, penyakit benih dan waktu panen.

Pengaturan jarak tanam dan penggunaan zat pengatur tumbuh merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas bunga matahari. Paclobutrazol merupakan zat penghambat tumbuh yang potensial menekan pertumbuhan vegetatif yaitu menghambat pemanjangan batang sehingga dapat memperpendek tanaman dan merangsang pembuangan serta meningkatkan kualitas buah (ICI, 1990).

Penanaman dengan jarak tanam rapat diharapkan dapat meningkatkan hasil per satuan luas. Penggunaan paclobutrazol ditujukan untuk menekan tinggi tanaman yang cenderung meningkat karena jarak tanam rapat sehingga resiko kerebahan dapat dikurangi, dengan demikian diharapkan diperoleh produksi dan mutu benih yang lebih tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jarak tanam dan paclobutrazol terhadap produksi dan viabilitas benih bunga matahari (*Helianthus annuus L.*).

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah : (1) Jarak tanam rapat akan meningkatkan tinggi tanaman sehingga bunga matahari mudah rebah, (2) Paclobutrazol dapat menekan tinggi tanaman dan

mengurangi kerebahan serta mempengaruhi produksi dan viabilitas benih bunga matahari, (3) Terdapat interaksi antara pemberian paclobutrazol dan jarak tanam terhadap produksi dan viabilitas benih bunga matahari.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB Leuwi Kopo. Penelitian ini dilaksanakan mulai 22 Januari sampai 8 Juli 1998.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih tanaman bunga matahari varietas lokal, pupuk N, P dan K digunakan sebagai pupuk dasar, masing-masing dengan dosis 100 kg urea/ha (46 % N), 200 kg TSP ha (46 % P_2O_5) dan 100 kg KCl/ha (60 % K_2O), zat penghambat tumbuh yang digunakan adalah paclobutrazol 25 %, Furadan 3G, Azodrin, Dithane M-45, Benlate, kertas merang, plastik, aluminium foil dan silika gel.

Alat-alat yang digunakan di lapang yaitu alat tanam (tugal), tali plastik, sprayer, alat penyiram, meteran, jangka sorong, tampi dan blower. Alat-alat yang digunakan di laboratorium adalah Alat Pengecambah Benih (APB) Tipe IPB 72-1, Alat Pengepres Substrat Tipe IPB 75-1, oven dan timbangan halus.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam yang terdiri dari dua taraf yaitu jarak tanam 60 cm x 25 cm (J1) dan jarak tanam 60 cm x 45 cm (J2). Faktor kedua adalah pemberian zat penghambat tumbuh paclobutrazol yang terdiri dari empat taraf dosis yaitu 0 ppm (P0), 125 ppm (P1), 250 ppm (P2) dan 500 ppm (P3). Percobaan terdiri dari tiga ulangan dengan kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan.

Tahapan penelitian ini dimulai dari pengolahan tanah dilakukan seminggu sebelum tanam, tanah dibersihkan dari gulma dengan menggunakan traktor lalu diratakan dengan menggunakan cangkul. Setelah itu lahan dibagi menjadi 24 petak yang terbagi dalam tiga kelompok, masing-masing petak berukuran 4 m

x 4 m.

Benih ditanam langsung dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan disetiap petak dengan dua benih per lubang pada lubang tanam yang telah diberi Furadan 3G terlebih dahulu. TPS dan KCl diberikan sekaligus pada saat tanam, sedangkan urea diberikan 1/3 pada saat tanam dan 2/3 pada saat tanaman berumur 45 hari setelah tanam (HST). Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST. Tanaman dijarangkan sehingga hanya satu tanaman per lubang. Pemeliharaan selanjutnya adalah penyiraman, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan Azodrin 2 ml/l, Dithane M-45 2 g/l dan Benlate 2 g/l. Penyemprotan dilakukan 2 minggu sekali.

Pemberian paclobutrazol dilakukan pada saat tanaman belum berbunga \pm 7 minggu setelah tanam (MST) pada setiap petak. Volume yang diberikan adalah 100 ml per tanaman, diberikan melalui tanah disekeliling tanaman dengan jari-jari \pm 10 cm dari tanaman.

Tanaman dipanen berdasarkan kriteria 2/3 cawan dari bunga telah berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan. Panen dilakukan dengan memotong cawan bunga dan memisahkannya sesuai dengan perlakuan, cawan bunga dari tanaman contoh diukur diameternya.

Cawan bunga dikeringkan dengan cara dijemur selama kurang lebih dua hari, kemudian benih-benih yang ada dikeluarkan dari cawan bunga. Benih-benih tersebut dibersihkan dengan blower untuk pemisahan benih dari kotoran fisik dan benih-benih yang hampa. Untuk menunggu panen selanjutnya benih yang sudah dipanen dimasukkan dalam kantong plastik, diletakkan dalam wadah yang berisi silika gel dan disimpan dalam ruangan bersuhu rata-rata 20 $^{\circ}C$.

Setelah tanaman dipanen seluruhnya benih-benih dari perlakuan dan ulangan yang sama dijadikan satu. Selanjutnya dilakukan pengujian benih mutu benih di laboratorium.

Pengamatan dilakukan terhadap peubah pertumbuhan tanaman, produksi benih dan mutu benih. Parameter pertumbuhan tanaman mencakup tolok ukur tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, persentase kerebahan. Peubah produksi

mencakup diameter cawan utama, jumlah benih per cawan utama, produksi benih per petak simulatif. Peubah mutu benih mencakup tolok ukur bobot 1000 butir benih, dayah berkecambah, bobot kering cecambah normal, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh benih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap

tinggi tanaman pada 8 minggu setelah tanam (MST) dan jumlah benih per cawang utam, dan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-10 sampai minggu ke-12 setelah tanam, diameter batang pada minggu ke-8 setelah tanam, produk benih total per petak, produksi benih pertanaman dan produksi benih perpetak simulatif.

Perlakuan paclobutrazol berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman

Tabel 1. Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh jarak tanam (J) dan Paclobutrazol (P) serta interaksinya (PxJ) terhadap perubah yang diamati

Tolok Ukur	Minggu ke	P	J	PxJ
Tinggi Tanaman	3	tn	tn	t
	4	tn	tn	tn
	7	tn	tn	tn
	10	tn	*	tn
	12	**	**	tn
	Jumlah Daun	3	**	**
4		tn	tn	tn
6		tn	tn	tn
8		tn	tn	tn
10		tn	tn	tn
12		**	tn	tn
Diameter Batang	4	**	tn	tn
	6	tn	tn	tn
	8	tn	tn	tn
	10	**	**	tn
	12	**	tn	tn
	% Kerebahan Tanaman		**	tn
Diameter Cawan Utama		**	tn	tn
Jumlah Benih per Cawang Utama		**	*	tn
Bobot 1000 Butir Benih		**	tn	tn
Produksi Benih Total per Petak		tn	**	*
Produksi Benih per Tanaman		**	**	**
Produksi Benih per Petak Simulatif		**	**	*
Daya Berkecambah		**	tn	tn
Berat Kering Kecambah Normal		*	tn	tn
Kecepatan Tumbuh Benih		**	tn	tn
Keserempakan Tumbuh Benih		**	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata
 * = berpengaruh nyata pada taraf 0.05
 ** = berpengaruh nyata pada taraf 0.01

dan jumlah daun mulai minggu ke-10 sampai minggu ke-12 setelah tanam, diameter batang mulai minggu ke-8 sampai minggu ke-10 setelah tanam, persentase kerebahan tanaman, diameter cawan utama, jumlah benih per cawan utama, bobot 1000 butir benih, produksi benih per tanaman, produksi benih per petak simulatif, daya berkecambah, kecepatan tumbuh benih, keserempakan tubuh benih dan berpengaruh nyata terhadap tolak ukur berat kering kecambah normal. Interaksi perlakuan jarak tanam dan paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap tolak ukur produksi benih total per petak

dan produksi benih per petak simulatif, dan berpengaruh sangat nyata terhadap tolak ukur produksi benih per tanaman (Tabel 1).

Pertumbuhan Tanaman

Tinggi tanaman pada minggu ke-8, 10 dan 12 pada perlakuan jarak tanam 60 cm x 45 cm lebih rendah dibandingkan pada jarak tanam 60 cm x 25 cm, sedangkan diameter batangnya (8 MST) lebih tinggi pada jarak tanam 65 cm x 45 cm.

Pengaruh semua taraf konsentrasi

Tabel 2. Nilai tengah pengaruh jarak tanam (J) dan Paclobutrazol (P) terhadap pertumbuhan tanaman

Perubah	Minggu ke-	Jarak Tanam (cm)	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)				Rata-rata
			0	125	250	500	
Tinggi Tanaman (cm)	8	60 x 25	46.8	45.0	43.0	51.0	46.51 a
		60 x 45	37.6	42.0	42.3	42.2	41.1 b
		Rata-rata	42.4	42.2	42.7	46.6	
	10	60 x 25	86.5	65.7	58.0	51.7	65.5 a
		60 x 45	79.5	59.0	52.6	50.1	60.3 b
		Rata-rata	83.0 a	62.4 b	55.3 c	50.9 d	
	12	60 x 25	149.0	137.7	129.1	115.4	132.8 a
		60 x 45	140.9	127.3	119.8	107.9	124.0 b
		Rata-rata	145.0 a	131.5 b	124.5 c	111.7 d	
Jumlah Daun (helai)	10	60 x 25	20.4	16.2	16.1	15.6	17.1
		60 x 45	20.0	15.4	15.4	15.1	16.5
		Rata-rata	20.2 a	15.8 b	15.8 b	15.4 b	
	12	60 x 25	19.6	15.8	15.5	15.2	16.5
		60 x 45	19.1	15.1	14.9	14.3	15.9
		Rata-rata	19.4 a	15.5 b	15.2 b	14.8 b	
Diameter Batang (cm)	8	60 x 25	0.8	0.8	1.0	1.1	0.9 b
		60 x 45	0.9	0.9	1.2	1.4	1.1 a
		Rata-rata	0.9 b	0.9 b	1.1 a	1.3 a	
	10	60 x 25	1.2	1.5	1.8	2.4	1.7
		60 x 45	1.2	1.5	2.0	2.4	1.8
		Rata-rata	1.2 d	1.5 c	1.9 b	2.4 a	
Persentase Kerebahan Tanaman (%)	12	60 x 25	26.4	21.9	19.0	16.2	20.9
		60 x 45	23.4	20.2	16.0	15.2	18.7
		Rata-rata	24.9 a	21.1 ab	17.5 bc	15.7 c	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0.05

paclobutrazol terhadap tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada minggu ke-8 setelah tanam, pengaruh paclobutrazol terlihat nyata menekan tinggi tanaman untuk semua taraf dosis mulai minggu ke-10 sampai minggu ke-12 (Tabel 2).

Perlakuan paclobutrazol nyata menurunkan jumlah daun, namun pengaruhnya sama untuk semua konsentrasi yang diberikan. Demikian pula halnya untuk tolok ukur diameter batang, pengaruh paclobutrazol nyata meningkatkan diameter batang dengan semakin tinggi taraf dosis paclobutrazol yang diaplikasikan, hal ini berpengaruh pula terhadap persentase kerebahan tanaman. Semakin tinggi dosis paclobutrazol, persentase kerebahan tanaman semakin kecil (Tabel 2).

Paclobutrazol bersifat menghambat pembentukan giberelin endogen melalui penghambatan entkaurene menjadi entkaurenoid acid pada lintasan pembentukan giberelin (Wattimena, 1988). Dengan demikian tanaman yang diberi paclobutrazol kandungan giberelin endogennya diduga lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa paclobutrazol. Giberelin dalam tanaman antara lain berperan dalam pemanjangan sel yang akan menentukan tinggi tanaman. Hasil penelitian Sumarni (1992) dan Puspitarini (1993) pada tanaman wijen menunjukkan hasil yang sejalan yaitu

paclobutrazol dapat mengurangi tinggi tanaman dan menekan persentase kerebahan.

PRODUKSI BENIH

Tabel 3 menunjukkan perlakuan paclobutrazol konsentrasi 500 ppm pada petak berjarak tanam 60 cm x 25 cm menghasilkan produksi benih total per petak tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan paclobutrazol dosis 250 ppm pada jarak tanam yang sama. Perlakuan paclobutrazol pada dosis 125 ppm pada jarak tanam 60 cm x 25 cm tidak berbeda nyata dengan kontrol pada jarak tanam yang sama, dan jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan jarak tanam 60 cm x 45 cm pada kontrol juga tidak berbeda nyata pada tolok ukur produksi benih total per petak. Perlakuan paclobutrazol dosis 500 ppm pada petak yang berjarak tanam 60 cm x 45 cm menghasilkan produksi benih total per petak terendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan paclobutrazol pada dosis 125, 250 ppm dan kontrol pada jarak tanam yang sama.

Pengaruh perlakuan paclobutrazol pada semua taraf konsentrasi yang diaplikasikan pada jarak tanam 60 cm x 25 cm nyata meningkatkan produksi benih per tanaman dibanding kontrol. Perlakuan jarak tanam 60 cm x 45 cm pada konsentrasi

Tabel 3. Nilai tengah pengaruh interaksi jarak tanam (J) dan Paclobutrazol (P) terhadap produksi benih total per petak, produksi benih per tanaman dan produksi benih per petak simulatif

Jarak Tanam (cm)	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	125	250	500
Produksi Benih Total per Petak (gram)				
60 x 25	92.45 bc	103.90 b	134.68 a	143.44 a
60 x 45	65.91 cd	60.02 d	57.76 d	54.67 d
Produksi Benih per Tanaman (gram)				
60 x 25	1.717 d	2.463 c	2.777 b	3.394 a
60 x 45	1.765 d	2.412 c	2.985 b	3.476 a
Produksi Benih per Petak Simulatif (gram)				
60 x 25	90.22 d	129.29 bc	142.82 ba	178.71 a
60 x 45	42.62 e	54.82 e	70.48 de	84.82 d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0.05

paclobutrazol terhadap tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada minggu ke-8 setelah tanam, pengaruh paclobutrazol terlihat nyata menekan tinggi tanaman untuk semua taraf dosis mulai minggu ke-10 sampai minggu ke-12 (Tabel 2).

Perlakuan paclobutrazol nyata menurunkan jumlah daun, namun pengaruhnya sama untuk semua konsentrasi yang diberikan. Demikian pula halnya untuk tolok ukur diameter batang, pengaruh paclobutrazol nyata meningkatkan diameter batang dengan semakin tinggi taraf dosis paclobutrazol yang diaplikasikan, hal ini berpengaruh pula terhadap persentase kerebahan tanaman. Semakin tinggi dosis paclobutrazol, persentase kerebahan tanaman semakin kecil (Tabel 2).

Paclobutrazol bersifat menghambat pembentukan giberelin endogen melalui penghambatan entkaurene menjadi entkaurenoid acid pada lintasan pembentukan giberelin (Wattimena, 1988). Dengan demikian tanaman yang diberi paclobutrazol kandungan giberelin endogennya diduga lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa paclobutrazol. Giberelin dalam tanaman antara lain berperan dalam pemanjangan sel yang akan menentukan tinggi tanaman. Hasil penelitian Sumarni (1992) dan Puspitarini (1993) pada tanaman wijen menunjukkan hasil yang sejalan yaitu

paclobutrazol dapat mengurangi tinggi tanaman dan menekan persentase kerebahan.

PRODUKSI BENIH

Tabel 3 menunjukkan perlakuan paclobutrazol konsentrasi 500 ppm pada petak berjarak tanam 60 cm x 25 cm menghasilkan produksi benih total per petak tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan paclobutrazol dosis 250 ppm pada jarak tanam yang sama. Perlakuan paclobutrazol pada dosis 125 ppm pada jarak tanam 60 cm x 25 cm tidak berbeda nyata dengan kontrol pada jarak tanam yang sama, dan jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan jarak tanam 60 cm x 45 cm pada kontrol juga tidak berbeda nyata pada tolok ukur produksi benih total per petak. Perlakuan paclobutrazol dosis 500 ppm pada petak yang berjarak tanam 60 cm x 45 cm menghasilkan produksi benih total per petak terendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan paclobutrazol pada dosis 125, 250 ppm dan kontrol pada jarak tanam yang sama.

Pengaruh perlakuan paclobutrazol pada semua taraf konsentrasi yang diaplikasikan pada jarak tanam 60 cm x 25 cm nyata meningkatkan produksi benih per tanaman dibanding kontrol. Perlakuan jarak tanam 60 cm x 45 cm pada konsentrasi

Tabel 3. Nilai tengah pengaruh interaksi jarak tanam (J) dan Paclobutrazol (P) terhadap produksi benih total per petak, produksi benih per tanaman dan produksi benih per petak simulatif

Jarak Tanam (cm)	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	125	250	500
Produksi Benih Total per Petak (gram)				
60 x 25	92.45 bc	103.90 b	134.68 a	143.44 a
60 x 45	65.91 cd	60.02 d	57.76 d	54.67 d
Produksi Benih per Tanaman (gram)				
60 x 25	1.717 d	2.463 c	2.777 b	3.394 a
60 x 45	1.765 d	2.412 c	2.985 b	3.476 a
Produksi Benih per Petak Simulatif (gram)				
60 x 25	90.22 d	129.29 bc	142.82 ba	178.71 a
60 x 45	42.62 e	54.82 e	70.48 de	84.82 d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0.05

paclobutrazol 500 ppm menghasilkan produksi benih per tanaman tertinggi, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 60 cm x 25 cm pada konsentrasi paclobutrazol yang sama. Hasil produksi benih per tanaman terendah diperoleh pada tanaman kontrol dengan jarak tanam 60 cm x 25 cm. Perlakuan jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan konsentrasi paclobutrazol 250 ppm tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 60 cm x 45 cm pada konsentrasi paclobutrazol yang sama pada tolak ukur produksi benih per tanaman. Demikian pula halnya dengan perlakuan jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan konsentrasi paclobutrazol 125 ppm terhadap tolak ukur produksi benih per tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan paclobutrazol 125 ppm dan kontrol pada jarak tanam 60 cm x 45 cm.

Perlakuan paclobutrazol 500 ppm pada petak yang berjarak tanam 60 cm x 25 cm menghasilkan produksi benih per petak simulatif tertinggi, dan berbeda nyata terhadap taraf dosis yang lain. Perlakuan paclobutrazol 125 ppm tidak berbeda nyata dengan paclobutrazol 250 ppm pada jarak tanam yang sama terhadap tolak ukur produksi benih per petak simulatif. Semua taraf dosis yang diaplikasikan nyata meningkatkan

produksi benih per petak simulatif. Perlakuan jarak tanam 60 cm x 45 cm tanaman kontrol menghasilkan produksi benih per petak simulatif terendah dan tidak berbeda nyata dengan paclobutrazol 125 ppm dan 250 ppm pada jarak tanam yang sama. Pengaruh perlakuan paclobutrazol dwengan konsentrasi 250 ppm pada jarak tanam 60 cm x 45 cm tidak berbeda nyata dengan 500 ppm pada jarak tanam yang sama, demikian pula halnya terhadap kontrol pada jarak tanam 60 cm x 25 cm.

Tabel 4 menunjukkan pengaruh paclobutrazol untuk semua taraf konsentrasi nyata meningkatkan diameter cawan utama dan jumlah benih per cawan utama. Sedangkan pada tolak ukr bobot 1000 butir benih, pemberian secara nyata meningkatkan bobot 1000 butir benih pada dosis 125 ppm. Pada tolak ukur jumlah benih per cawan utama, jarak tanam 60 cm x 45 cm memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan jarak tanam 60 cm x 25 cm.

Viabilitas Potensial

Tabel 5 menunjukkan bahwa daya berkecambah benih dari tanaman yang berjarak tanam 60 cm x 25 cm lebih tinggi dibandingkan dengan

Tabel 4. Nilai tengah pengaruh jarak tanam (J) dan paclobutrazol (P) terhadap diameter cawan utama, jumlah benih per cawang utama dan bobot 1000 butir benih

Jarak Tanam (cm)	Dosis Paclobutrazol (ppm)				Rata-rata
	0	125	250	500	
Diameter Cawan Utama (mm)					
60 x 25	86.4	90.2	97.8	102.8	94.3
60 x 45	87.3	93.9	100.4	104.7	96.6
Rata-rata	86.9 d	92.1 c	99.1 b	103.8 a	
Jumlah Benih per Cawan Utama (butir)					
60 x 25	334.1	391.6	452.3	505.4	420.9 b
60 x 45	335.0	407.8	495.2	530.2	442.1 a
Rata-rata	334.6 d	399.7 c	473.8 b	517.8 a	
Bobot 1000 Butir Benih (gram)					
60 x 25	2.510	3.135	3.136	3.487	3.067
60 x 45	2.675	2.916	3.197	3.496	3.071
Rata-rata	2.592 c	3.025 b	3.166 b	3.491 a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0,05

benih dari tanaman yang berjarak tanam 60 cm x 45 cm dan tanaman yang diberi paclobutrazol menghasikan benih dengan daya berkecambah yang lebih tinggi dibanding kontrol.

Pengaruh paclobutrazol terhadap daya berkecambah pada dosis 250 ppm dan 500 ppm tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, begitu pula antara dosis 150 ppm dan 125 ppm. Semua taraf konsentrasi paclobutrazol nyata meningkatkan daya berkecambah dibanding kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa daya berkecambah berhubungan dengan bobot 1000 butir. Bobot 1000 butir benih pada tanaman dengan perlakuan paclobutrazol lebih tinggi dibanding kontrol yang

berarti ukuran benihnya lebih besar, sehingga cadangan makanan di dalam benih banyak dan energi yang disimpan untuk proses perkecambahan lebih besar. Oleh karena itu daya perkecambahan lebih tinggi.

Pengaruh perlakuan paclobutrazol nyata meningkatkan berat kering kecambah normal pada konsentrasi 250 ppm. Antara konsentrasi yang diaplikasikan memberikan pengaruh yang sama, begitu pula antara konsentrasi yang diaplikasikan memberikan pengaruh yang sama, begitu pula antara konsentrasi 125 ppm dengan kontrol pengaruhnya sama pada tolak ukur berat kering kecambah normal.

Tabel 5. Nilai tengah pengaruh jarak tanam (J) dan paclobutrazol (P) terhadap parameter viabilitas potensial

Jarak Tanam (cm)	Dosis Paclobutrazol (ppm)				Rata-rata
	0	125	250	500	
	Daya Berkecambah (%)				
60 x 25	85.5	95.0	98.0	99.0	94.4
60 x 45	83.5	96.0	98.0	99.0	94.1
Rata-rata	84.5 c	95.5 b	98.0 ab	99.0 a	
	Berat Kering berkecambah normal (gram)				
60 x 25	0.16	0.21	0.22	0.23	0.21
60 x 45	0.19	0.21	0.22	0.23	0.21
Rata-rata	0.18 b	0.21 ab	0.22 a	0.23 a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0.05

Tabel 6. Nilai tengah pengaruh jarak tanam (J) dan paclobutrazol (P) terhadap peubah vigor kekuatan tumbuh benih

Jarak Tanam (cm)	Dosis Paclobutrazol (ppm)				Rata-rata
	0	125	250	500	
	Kecepatan Tumbuh Benih (%)				
60 x 25	23.67	42.09	44.49	44.55	38.70
60 x 45	23.76	42.28	44.27	45.00	38.83
Rata-rata	23.72 c	42.19 b	44.38 a	44.78 a	
	Keserempakan Tumbuh Benih (%)				
60 x 25	72.0	88.0	92.0	93.0	86.3
60 x 45	75.0	87.0	91.0	95.0	87.0
Rata-rata	73.72 c	87.5 b	91.5 a	94.0 a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama untuk setiap peubah tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 0.05

Vigor Kekuatan Tumbuh (VKT)

Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh paclobutrazol nyata meningkatkan kecepatan dan kesempatan tumbuh benih pada semua taraf konsentrasi dibanding kontrol, walaupun antara konsentrasi 250 ppm dengan 500 ppm memberikan pengaruh yang sama.

Viabilitas dan vigor tertinggi diperoleh pada jarak tanam 60 cm x 45 cm dan konsentrasi 500 ppm dengan nilai masing-masing DB sebesar 99.0 %, KCT sebesar 45.0 % dan KST sebesar 98.0 %, KCT sebesar 44.45 % dan KST sebesar 92.0 persen. Hasil pengamatan (Tabel 6) menunjukkan bahwa benih hasil penelitian ini memiliki VKT yang tinggi karena nilai KCT nya di atas 30 % dan nilai KST nya di atas 70 %.

Hasil pengamatan (Tabel 6) menunjukkan bahwa benih hasil penelitian ini memiliki VKT yang tinggi karena KCT nya di atas 30 % dan nilai KST nya di atas 70 %.

KESIMPULAN

Pertanaman bunga matahari yang ditanam dengan jarak tanam rapat (60 cm x 25 cm), mempunyai diameter batang yang lebih rendah, tinggi tanaman dan produksi benih yang lebih tinggi dibandingkan dengan pertanaman dengan jarak tanam 60 cm x 45 cm. pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 125 ppm – 100 ml/tanaman dapat menekan tinggi tanaman dan meningkatkan diameter batang pada dosis 250 ppm sehingga resiko kerebahan tanaman dapat ditekan.

Perlakuan paclobutrazol pada konsentrasi 500 ppm dengan jarak tanam 60 cm x 45 cm menghasilkan produksi benih per tanaman, diameter cawan utama, jumlah benih per cawan utama, dan bobot 1000 butir tertinggi. Produksi tanaman per

petak dan produksi tanaman per petak simulatif, viabilitas dan vigor benih tertinggi dihasilkan pada pertanaman dengan jarak tanam 60 cm x 25 cm dengan paclobutrazol 500 ppm dan 250 ppm.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian paclobutrazol terhadap daya simpan benih bunga matahari dan kombinasi waktu pemberian yang optimum untuk mendapatkan produksi dan mutu benih yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnon, I. 1972. *Crop Production in Dry Regions*. Vol 2 Leonard Hill. London. 638p.
- Chapman, S. R. and L. P. Carter. 1975. *Crop Production*. W. H. Freeman and Co. San Fransisco. 566p.
- Cobbia, D. W. and D. E. Zimmer. 1978. *Sunflower Production and Marketing*. North Dakota State University of Agricultural and Applied Science. Fargo. North Dakota. 73p.
- ICI. 1990. *Cultar*. Imperial Chemical Industries PLC. England. brosur.
- Mugnisjah, W. Q. dan A. Setiawan. 1990. *Pengantar Produksi benih*. Rajawali Pers. Jakarta. 610p.
- Puspitarini, N. 1992. *Pengaruh jarak tanam dan dosis paclobutrazol terhadap produksi dan viabilitas benih wijen*. Skripsi, Fakultas Pertanian. IPB.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU, IPB. 145 hal.