

**PENGARUH KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL DAN DOSIS PUPUK NPK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicon esculentum*)**

Effect of Paclobutrazol Concentration and Dose of NPK Fertilizer  
on Tomato Growth and Yield (*Lycopersicon esculentum*)

**Nella Oktavianty Sugiharto\*, Agus Sulistyono, Nora Augustien Kusumaningrum**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Indonesia

\*)Email: oktaviannella@gmail.com

**ABSTRAK**

Tomat merupakan jenis komoditi hortikultura yang cukup banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena kandungan gizi yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur pada bulan Desember 2020 – April 2021 dengan menggunakan polybag. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor, faktor pertama yaitu konsentrasi paclobutrazol (P) terdiri dari:  $P_0 = 0$  ppm (kontrol),  $P_1 = 150$  ppm,  $P_2 = 300$  ppm,  $P_3 = 450$  ppm dan faktor kedua dosis pupuk NPK terdiri dari:  $N_0 = 25$  g/tanaman (kontrol),  $N_1 = 12,5$  g/tanaman,  $N_2 = 20$  g/tanaman,  $N_3 = 27,5$  g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman pupuk NPK meningkatkan jumlah bunga, jumlah buah total per tanaman, bobot buah total per tanaman, *fruitset*, dan kandungan Vitamin C.

Kata Kunci: Konsentrasi Paclobutrazol, Pupuk NPK, Tomat

**ABSTRACT**

Tomato is a type of horticultural commodity that is quite in demand by the people of Indonesia because of its high nutritional content. The aims of this research is to determine the effect of paclobutrazol concentration and dose of NPK fertilizer on the growth and yield of tomato plants. This research was conducted on the experimental garden of the Faculty of Agriculture, University of National Development "Veteran" East Java in December 2020 - March 2020 using polybags. This research is a factorial experiment based on a Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of two factors, the first factor is the concentration of paclobutrazol (P) consisting of:  $P_0 = 0$  ppm (control),  $P_1 = 150$  ppm,  $P_2 = 300$  ppm,  $P_3 = 450$  ppm and the second factor is dose of NPK fertilizer consisted of:  $N_0 = 25$  g/plant (control),  $N_1 = 12,5$  g/plant,  $N_2 = 20$  g/plant,  $N_3 = 27,5$  g/plant. The results showed that the combination of 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/plant of NPK fertilizer increased the number of flowers, total number of fruits, fruit weight per fruit, *fruitset*, and Vitamin C content.

Keywords: Paclobutrazol concentration, NPK fertilizer, Tomato

## PENDAHULUAN

Tomat merupakan tanaman sayur yang tergolong dalam famili Solanaceae. Tanaman tomat cukup banyak dibudidayakan di Indonesia karena merupakan tanaman tropis dan kandungan gizinya yang cukup tinggi. Produksi tomat di Jawa Timur selama 5 tahun terakhir mengalami fluktuasi. Hasil produksi tomat di Jawa Timur pada 2016 sebesar 60,720 kemudian pada tahun 2017 naik menjadi 66,759, namun mengalami penurunan sebesar 1.174 ton pada tahun 2018. Pada tahun 2019 produksi tomat sebesar 74.558 ton yang selanjutnya pada 2020 mengalami kenaikan sebesar 9.352 ton menjadi 83,920 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020).

Solusi untuk meningkatkan produksi tomat di Indonesia diantaranya dengan kombinasi pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan pupuk. Penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat merangsang, menghambat, atau memodifikasi proses fisiologis tanaman agar produksinya seperti yang diharapkan. Paclobutrazol merupakan ZPT yang dapat digunakan untuk merangsang pembungaan serta pembuahan pada tanaman. Pemberian ZPT paclobutrazol pada tanaman tomat dengan konsentrasi yang tepat dapat menekan pertumbuhan tanaman dan merangsang munculnya bunga. Penggunaan pupuk NPK dapat meningkatkan serapan N, P, dan K serta meningkatkan hasil produksi tanaman. Hal ini disebabkan karena unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang besar yang dikandung pupuk NPK memiliki peranan yang berbeda dalam proses metabolisme tumbuhan.

Kombinasi antara pemberian perlakuan ZPT Paclobutrazol dan pupuk NPK diharapkan mampu meningkatkan produksi tanaman tomat. Paclobutrazol akan menghambat produksi giberelin sehingga mengurangi ukuran dan laju pembelahan sel tanaman. Akibatnya, pertumbuhan vegetatif tertekan dan secara tidak langsung mengalihkan asimilat ke pertumbuhan generatif tanaman tomat. Pemberian pupuk NPK dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dapat berlangsung secara optimal.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur pada bulan Januari 2020 - April 2021. Alat yang dibutuhkan yaitu tray persemaian, penggaris, pisau, gelas ukur, timbangan analitik, jangka sorong, *handsprayer*, ajir, rafia, cetok, ayakan, cangkul, gembor, erlenmeyer, *blender*, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih tanaman tomat, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, insektisida Curacron 500 EC, insektisida

Demolish 18 EC, perekat Orion, tanah, tali rafia, polybag 40 x 40 cm, label, larutan yodium 0,01 N, aquades, larutan amilum 1%, dan air.

Penelitian ini merupakan Percobaan Faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan yaitu konsentrasi paclobutrazol (P) sebagai faktor pertama yang terdiri dari: P<sub>0</sub> (0 ppm), P<sub>1</sub> (150 ppm), P<sub>2</sub> (300 ppm), dan P<sub>3</sub> (450 ppm) dan dosis pupuk NPK sebagai faktor kedua yang terdiri dari: N<sub>0</sub> (25 g/tanaman), N<sub>1</sub> (12,5 g/tanaman), N<sub>2</sub> (20 g/tanaman), N<sub>3</sub> (27,5 g/tanaman). Percobaan ini didapatkan 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan dan 2 sampel tanaman. Pemberian paclobutrazol pada 20, 34 dan 48 HST dengan cara mengencerkan masing-masing konsentrasi dengan air kemudian menyemprotkan pada tanaman. Perlakuan penelitian pemberian pupuk NPK mutiara 16-16-16 diberikan pada awal tanam dengan  $\frac{1}{4}$  dosis sesuai perlakuan dengan cara membuat lubang secara melingkar kemudian ditabur disekeliling tanaman, sisa  $\frac{3}{4}$  dosis diberikan mulai dari umur 3 minggu sampai umur 9 minggu dengan cara diencerkan sesuai dosis dengan air. Setiap tanaman mendapatkan 200 ml/tanaman. Pelaksanaan penelitian meliputi persemaian benih, persiapan media tanam, pindah tanam, pemeliharaan, dan panen.

Parameter pengamatan terbagi menjadi dua yaitu vegetatif dan generatif. Pengamatan vegetatif dilakukan dengan interval pengamatan satu minggu sekali terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan pengamatan generatif terdiri dari umur muncul bunga, jumlah bunga, jumlah buah tiap panen, jumlah buah total per tanaman, bobot buah tiap panen, bobot per buah tiap panen, bobot buah total pertanaman, diameter buah, dan kandungan vitamin C. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata antar taraf perlakuan pada taraf uji 5% (BNJ 0,05).

Pengujian vitamin C menggunakan metode iodometri dengan langkah-langkah (Sudarmadji dkk., 1984): Menghaluskan 100 g buah tomat dengan blender, lalu mengambil filtratnya dengan cara disaring menggunakan kassa steril. Memasukkan filtrat sampel sebanyak 10 ml ke dalam erlenmeyer, kemudian menambahkan 6 tetes larutan amilum 1% dan dititrasi dengan larutan yodium 0,01 N hingga terbentuknya warna biru gelap - hitam.

Penghitungan kadar vitamin C dihitung sesuai rumus persamaan titrasi :

$$\text{Kadar vitamin C (\%)} = \frac{\text{Volume titrasi yodium} \times 0,88 \times \text{FP}}{\text{mg sampel}} \times 100$$

1 ml 0,01 N yodium = 0,88 mg asam askorbat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 70 dan 84 HST. perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 28, 48, dan 56. Perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42 dan 56 HST. Rata-rata tinggi tanaman tomat akibat kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan dalam Tabel 1. Sedangkan rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan 0 ppm paclobutrazol + 25 g/tanaman pupuk NPK (109,73 cm) yang mana tidak berbeda nyata dengan 0 ppm paclobutrazol + 12,5 g/tanaman NPK (101,40 cm); 0 ppm paclobutrazol + 20 g/tanaman NPK (100,38 cm); dan 0 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman NPK (99,97 cm). Sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah pada kombinasi perlakuan 300 ppm paclobutrazol + 12,5 g/tanaman NPK (65,63 cm) yang mana tidak berbeda nyata dengan 450 ppm paclobutrazol + 12,5 g/tanaman pupuk NPK (65,68 cm).

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol 0 ppm (kontrol) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 56 HST (91,42 cm). Pemberian konsentrasi paclobutrazol 450 ppm pada umur 56 HST mengalami penurunan 28% dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan karena paclobutrazol berfungsi menghambat produksi giberelin sehingga konsentrasi giberelin dalam tana-

**Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat akibat Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK pada 70 dan 84 HST.**

Umur	Perlakuan Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (cm)			
		Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
		0	150	300	450
70 HST	25	101,48 c	80,53 b	72,08 ab	70,87 ab
	12,5	97,72 c	66,68 ab	63,90 a	64,22 a
	20	97,85 c	77,87 ab	73,00 ab	69,05 ab
	27,5	92,28 bc	77,80 ab	80,15 b	75,73 ab
	BNJ 5%		13,93		
84 HST	25	109,73 c	87,13 bc	74,85 ab	73,18 ab
	12,5	101,40 c	72,70 ab	65,63 a	65,68 a
	20	100,38 c	81,48 b	77,28 ab	72,22 ab
	27,5	99,97 c	84,95 b	84,05 b	79,55 b
	BNJ 5%		12,97		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

**Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK Umur 14, 28, 42 dan 56 HST.**

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (cm)			
	14	28	42	56
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)				
0	17,81	38,39 b	72,86 b	91,42 b
150	17,42	33,58 ab	55,40 a	70,32 a
300	17,10	32,68 a	53,14 a	66,76 a
450	17,52	32,34 a	52,93 a	65,44 a
BNJ 5%	tn	5,48	6,73	5,49
Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)				
25	17,81	35,86	60,49 b	75,48 b
12,5	16,50	30,38	51,82 a	66,59 a
20	18,12	36,09	61,03 b	75,09 b
27,5	17,42	34,65	61,00 b	76,79 b
BNJ 5%	tn	tn	6,73	5,49

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

man menurun, giberelin berfungsi menginduksi pemanjangan batang melalui pembelahan dan pemanjangan sel. Sesuai pernyataan Andini dan Nanda (2010) bahwa prinsip kerja paclobutrazol adalah menghambat produksi giberelin dengan cara menghambat oksidasi kaurene menjadi asam kaurenat pada sintesis giberelin, sehingga terjadi penekanan pada tinggi tanaman.

Perlakuan dosis pupuk NPK 27,5 g/tanaman menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 56 HST (76,79 cm) yang mana dapat meningkatkan tinggi tanaman 2% dibandingkan kontrol. Sedangkan pengurangan pupuk NPK menjadi 12,5 g/tanaman menyebabkan penurunan tinggi tanaman sebesar 12% dibandingkan dengan kontrol (66,69 cm). Kondisi ini diduga pada dosis 12,5 g/tanaman unsur hara yang dibutuhkan tanaman belum terpenuhi. Dosis 27,5 g/tanaman pupuk NPK mampu menyediakan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak untuk merangsang petunasan, menambah tinggi tanaman, dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Sesuai pernyataan Aulia dkk. (2016) bahwa unsur hara nitrogen (N) memiliki peran utama bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan termasuk meningkatkan tinggi tanaman dan membentuk percabangan.

#### **Jumlah Daun (helai)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman tomat pada semua umur pengamatan. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 42 HST, sedang-

**Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Perlakuan Dosis Pupuk NPK pada Umur 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 HST.**

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat (cm)					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)						
0	6,33	10,63	17,88 b	21,04	24,63	22,83
150	6,17	8,83	15,83 ab	19,38	24,25	23,13
300	5,88	9,08	15,04 a	19,00	23,46	23,13
450	6,38	9,54	15,13 a	19,00	23,33	23,21
BNJ 5%	tn	tn	2,07	tn	tn	tn
Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)						
25	6,33	10,13	16,37 b	20,67 b	25,29 b	24,33 b
12,5	5,71	8,13	13,75 a	17,13 a	21,79 a	22,38 ab
20	6,42	9,92	16,37 b	19,92 b	23,25 ab	21,17 a
27,5	6,29	9,92	17,37 b	20,71 b	25,33 b	24,42 b
BNJ 5%	tn	tn	2,07	2,00	3,19	2,78

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

kan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata pada umur 42-84 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman tomat akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan perlakuan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol nyata menurunkan jumlah daun tanaman pada 42 HST, sedangkan pada umur pengamatan lain perlakuan konsentrasi paclobutrazol tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa paclobutrazol sebagai retardant menghambat kerja giberelin yang berhubungan dengan pemanjangan batang. Ketika produksi giberelin dihambat pembelahan sel tetap terjadi, namun sel-sel baru tidak mengalami pemanjangan. Sesuai pernyataan Tumewu (2012) yang menyatakan bahwa paclobutrazol berperan mengurangi laju perpanjangan batang tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun. Selain itu, hal ini terjadi karena jumlah daun tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik yang menyebabkan jumlah daun yang hampir sama dalam satu varietas.

Perlakuan dosis pupuk NPK 27,5 g/tanaman dan 25 g/tanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak pada 84 HST (24,33 dan 24,43 daun). Hal ini diduga karena pupuk NPK 27,5 g/tanaman sudah mampu memberikan ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang optimum untuk pertumbuhan tanaman. Laksitarani, dkk. (2020) menyatakan bahwa lingkungan yang baik dapat mempercepat pembentukan daun pada tanaman, kebutuhan unsur hara tanaman yang terpenuhi menyebabkan proses-proses metabolisme berjalan lancar.

**Tabel 4. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Tomat akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan	Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Tomat (hari)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	23,29
150	23,67
300	23,25
450	23,33
BNJ 5%	tn
Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	
25	22,96 a
12,5	24,88 b
20	23,08 ab
27,5	22,63 a
BNJ 5%	1,80

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

### Umur Berbunga (Hari)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat, sedangkan perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata. Rata-rata umur berbunga tanaman tomat akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan perlakuan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Hal ini disebabkan karena umur berbunga tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh pemberian zat pengatur tumbuh, namun ada faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi. Penelitian ini dilakukan ketika musim hujan, diduga intensitas cahaya yang kurang akibat adanya mendung dapat menghambat pembungaan. Perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. Perlakuan dosis pupuk NPK 27,5 g/tanaman dan 25 g/tanaman menghasilkan umur berbunga tercepat (23,33 hari dan 23,29 hari). Penurunan dosis pupuk NPK menjadi 12,5 gr/tanaman memperlambat umur berbunga sebanyak 8% dibandingkan kontrol (24,88 hari). Hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara pada dosis 12,5 g/tanaman yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya. Umur berbunga tanaman tomat ini dipengaruhi karena adanya unsur fosfor (P) yang mampu dipenuhi oleh dosis 27,5 dan 25 g/tanaman. Fosfor memiliki fungsi mempercepat pembungaan pada tanaman. Sitanggang, dkk. (2020) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi terjadinya

**Tabel 5. Rata-rata Jumlah Bunga Tanaman Tomat akibat Perlakuan Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	Rata-rata Jumlah Bunga Tanaman Tomat Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	150	300	450
25	90,67 cd	89,33 c	82,50 b	93,33 cd
12,5	72,17 a	91,50 cd	90,50 cd	70,17 a
20	86,33 bc	96,17 d	75,00 a	86,00 bc
27,5	95,83 d	102,17 e	97,50 de	90,50 cd
BNJ 5%	5,92			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

pembungaan adalah kondisi lingkungan, jumlah nutrisi yang tersedia, dan waktu pemberian paclobutrazol. Kekurangan fosfor akan menyebabkan coklatnya ujung daun, perakaran tidak subur, bunga tidak dapat membuka sempurna dan tangkai bunga mengering sebelum bunga mekar.

#### **Jumlah Bunga Total (Bunga)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga total tanaman tomat. Rata-rata jumlah bunga total akibat kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bunga total terbanyak diperoleh pada kombinasi perlakuan 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman NPK (102,17 bunga). Sedangkan rata-rata jumlah bunga terendah diperoleh pada kombinasi 450 ppm paclobutrazol + 12,5 g/tanaman NPK dan 300 ppm paclobutrazol + 20 g/tanaman NPK (70,17 dan 75,00 bunga). Diduga pada kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman NPK terdapat keseimbangan antara ketersediaan unsur hara dari pupuk NPK dan zat pengatur tumbuh paclobutrazol yang mampu merangsang pertumbuhan generatif tanaman tomat. Paclobutrazol jika diberikan pada konsentrasi yang tepat akan mengalihkan hasil asimilasi kearah pertumbuhan generatif dibandingkan vegetatif. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang memiliki kandungan unsur hara lebih dari satu. Diduga dosis NPK 27,5 g/tanaman mampu menyediakan unsur hara makro P untuk mendukung pertumbuhan generatif tanaman terhadap pembungaan. Jika kebutuhan akan unsur hara fosfor (P) terpenuhi maka proses pembungaan dan pembuahan akan berjalan dengan baik. Damanik dkk. (2010) menyatakan bahwa dalam tubuh tanaman unsur hara fosfor memberikan peran penting dalam pembentukan bunga, buah, dan biji.

#### **Jumlah Buah Total per Tanaman (Buah)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah buah total per



**Tabel 6. Rata-rata Jumlah Buah Total per Tanaman akibat Perlakuan Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	Rata-rata Jumlah Buah Total per Tanaman (buah)			
	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	150	300	450
25	44,33 f	44,67 f	42,00 e	36,00 c
12,5	35,67 bc	34,50 bc	34,67 bc	27,33 a
20	39,50 d	47,33 g	33,50 b	41,17 de
27,5	43,50 ef	55,50 h	49,17 g	47,17 g
BNJ 5%	2,19			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tanaman. Rata-rata jumlah buah total per tanaman akibat kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman pupuk NPK merupakan kombinasi yang paling baik dalam meningkatkan jumlah buah total per tanaman (55,50 buah). Hal tersebut diduga karena terdapat keseimbangan antara ketersediaan unsur hara dari pupuk NPK dan zat pengatur tumbuh paclobutrazol yang mampu merangsang pertumbuhan generatif tanaman tomat. Paclobutrazol dapat menekan pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan generatif dimana akan terjadi pembentukan bunga, polong dan biji yang semakin meningkat. Pemberian pupuk NPK dengan dosis yang tepat dapat mencukupi kebutuhan suplai nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung proses pembentukan buah. Dosis 27,5 g/tanaman NPK dapat meningkatkan jumlah buah tomat yang berarti dosis ini dapat mencegah gugurnya bunga dan buah tomat. Maulidani dkk. (2018) menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk NPK yang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

### **Bobot per Buah**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot per buah tanaman tomat. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK masing-masing juga berpengaruh nyata terhadap bobot per buah tanaman tomat. Rata-rata bobot per buah tiap akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan perlakuan dosis NPK disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap bobot per buah tanaman tomat. Pemberian 150 ppm paclobutrazol meningkatkan bobot per buah 6% dibandingkan dengan kontrol (32,68 g). Paclobutrazol sebagai *retardant* dapat meperlancar penerimaan fotosintat bagi

**Tabel 7. Rata-Rata Bobot per Buah akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan	Rata-rata Bobot per Buah (g)
<b>Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)</b>	
0	30,91 a
150	32,68 b
300	32,02 b
450	31,72 ab
BNJ 5%	1,10
<b>Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)</b>	
25	32,47 b
12,5	31,28 ab
20	31,21 a
27,5	32,37 b
BNJ 5%	1,10

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

perkembangan buah dengan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Harpitaningrum dkk. (2014) menyatakan bahwa transpor asimilat yang semakin lancar akan meningkatkan ketersediaan karbohidrat, karbohidrat digunakan sebagai cadangan makanan yang disimpan pada buah sehingga buah menjadi lebih besar dan berbobot.

Perlakuan dosis pupuk NPK 27,5 g/tanaman dan 25 g/tanaman merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan bobot per buah (32,47 dan 32,37 g). tersedia unsur hara N, P, dan K yang lebih tinggi dibandingkan dosis lainnya. Pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara makro N, P, dan K oleh tanaman tomat. Tersedianya unsur hara N, P, dan K dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat yang selanjutnya berpengaruh terhadap hasil yang tinggi. Sedangkan kekurangan unsur hara tersebut dapat mengganggu pertumbuhan bunga dan buah tanaman. Saberan dkk. (2014) menyatakan bahwa pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman tomat, sehingga dapat memberikan hasil buah yang lebih baik

#### **Bobot Buah Total per Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot buah total per tanaman. Rata-rata bobot buah total per tanaman akibat perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap bobot buah total per tanaman. Rata-rata

**Tabel 8. Rerata Bobot Buah Total per Tanaman akibat Perlakuan Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	Rerata Bobot Buah Total per Tanaman (buah)			
	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	150	300	450
25	1381,84 d	1512,73 e	1383,50 de	1147,18 bc
12,5	1106,59 bc	1092,14 bc	1049,23 b	804,44 a
20	1198,35 c	1535,11 e	1124,53 bc	1264,79 cd
27,5	1352,97 d	1835,18 f	1629,64 e	1512,77 e
BNJ 5%	129,29			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Bobot buah total per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman NPK. Komponen hasil tanaman berupa bobot buah dipengaruhi oleh adanya paclobutrazol sebagai zat penghambat pertumbuhan yang mampu memperlancar penerimaan asimilat pada buah. Paclobutrazol meningkatkan kandungan klorofil yang terlihat pada daun yang diberi paclobutrazol menunjukkan warna yang lebih hijau. Peningkatan klorofil mengakibatkan laju fotosintesis juga semakin meningkat yang pada akhirnya akan mempengaruhi besarnya asimilat yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Azima dkk. (2017) bahwa pemberian paclobutrazol sebelum fase generatif dapat meningkatkan bobot buah karena asimilat yang lebih banyak dialirkan untuk proses pemasakan buah dibandingkan untuk bagian vegetatif. Pupuk anorganik NPK yang ditambahkan bertujuan untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Unsur hara N,P dan K berperan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman dalam pembentukan buah, perkembangan biji dan buah, serta membantu pembentukan karbohidrat.

### Diameter Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah tanaman tomat. Perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK masing-masing juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter buah. Rata-rata diameter buah tomat akibat perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter buah tanaman tomat. Meskipun diameter buah tidak dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk NPK, namun diameter buah relatif meningkat seiring dengan penambahan dosis pupuk. Hal ini dikarenakan dosis pupuk NPK yang lebih tinggi pupuk NPK mampu menyediakan unsur

**Tabel 9. Rata-Rata Diameter Buah Tomat akibat Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Buah (cm)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	3,52
150	3,58
300	3,42
450	3,66
BNJ 5%	tn
Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	
25	3,63
12,5	3,34
20	3,48
27,5	3,74
BNJ 5%	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

hara yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dan produksi tanaman dalam proses pembesaran dan pemasakan buah tomat. Sesuai pernyataan Irawati (2014) bahwa tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman dan didukung adanya bahan organik pada tanah akan menghasilkan diameter buah tomat yang lebih besar.

#### **Persentase Bunga Menjadi Buah (*Fruitset*)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap persentase bunga menjadi buah (*fruitset*) tanaman tomat. Rata-rata *fruitset* akibat perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 10 menunjukkan bahwa rata-rata *fruitset* tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm + 27,5 g/tanaman NPK. Paclobutrazol dapat meningkatkan jumlah bunga dan buah pada tanaman dengan menekan pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga akan meningkatkan pertumbuhan generatif dimana akan terjadi pembentukan bunga, polong dan biji yang semakin meningkat. Semakin banyak jumlah bunga dan buah maka akan semakin tinggi *fruitset*

**Tabel 10. Rata-rata *Fruitset* (persentase bunga menjadi buah) akibat Perlakuan Kombinasi Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan Dosis Pupuk NPK (g/tanaman)	Rata-rata <i>fruitset</i> (persentase bunga menjadi buah)			
	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	150	300	450
25	48,90 bc	50,00 c	50,93 cd	38,63 a
12,5	49,43 bc	37,71 a	38,31 a	35,64 a
20	45,77 bc	49,25 bc	47,88 bc	47,87 bc
27,5	45,41 b	54,81 d	49,93 bc	52,17 cd
BNJ 5%	4,52			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tanaman. Sesuai pernyataan Kusmayati dkk. (2015) yang menyatakan bahwa presentase buah yang terbentuk dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan presentase jumlah bunga yang mekar. Unsur hara yang membantu dalam keberhasilan pembentukan buah adalah unsur K dan P. Unsur K dapat membuat tanaman lebih kuat dan kokoh juga mencegah gugurnya bunga pada tanaman sehingga penyerbukan dapat terjadi. Fosfor (P) berpengaruh penting dalam pembentukan bunga yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi buah. Ayuningtyas dkk. (2020) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam pembentukan bunga dan buah/biji, sedangkan kalium membantu pengangkutan karbohidrat dan berperan dalam pembentukan dan pertumbuhan buah hingga masak.

### **Kandungan Vitamin C**

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman pupuk NPK memiliki kandungan Vitamin C lebih tinggi dibandingkan perlakuan kombinasi kontrol (0 ppm paclobutrazol + 25 g/tanaman pupuk NPK). Hasil pengujian laboratorium kandungan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 menunjukkan bahwa nilai kandungan vitamin C perlakuan kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman pupuk NPK yaitu 56,89 mg/100 gram, sedangkan kandungan vitamin C pada perlakuan kombinasi kontrol sebesar 52,29 mg/100 gram. Hal ini diduga pemberian paclobutrazol yang dapat meningkatkan klorofil daun dapat mendukung fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pembentukan karbohidrat. Karbohidrat (glukosa dan galaktosa) inilah yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk pembentukan vitamin C. Sesuai pernyataan Herlina (2019) yang menyatakan bahwa penghambatan fotosintesis mengakibatkan pembentukan glukosa terhambat sehingga akan mengganggu sintesis vitamin C, hal ini terjadi karena glukosa merupakan salah satu sumber dalam pembentukan vitamin C dalam tanaman. Selain itu, dosis pupuk NPK pada perlakuan kombinasi 150 ppm paclobutrazol + 27,5 g/tanaman pupuk NPK ini lebih tinggi dibandingkan kontrol sehingga kandungan nitrogen yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman juga lebih banyak. Ghifari dkk. (2019) menyatakan bahwa peningkatan ketersediaan nitrogen mampu meningkatkan kandungan vitamin C pada bayam, nitrogen berfungsi sebagai prekursor dalam pembentukan vitamin C.

**Tabel 11. Kadar Vitamin C Buah Tomat (mg/100 g) akibat Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK**

Perlakuan Kombinasi	Parameter	Hasil (mg/100 gram)	Metoda
P0N0	Vitamin C	52,29	Iodometri
P1N3	Vitamin C	56,89	Iodometri

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm + 27,5 g/tanaman pupuk NPK memberikan hasil terbaik pada jumlah bunga total (102,83 bunga), jumlah buah total per tanaman (55,5 buah), bobot buah total per tanaman (1.835,18 g), *fruitset* (54,81%), dan kandungan Vitamin C (56,89 mg/100 gram). Kombinasi 0 ppm paclobutrazol + 25 g/tanaman NPK menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (107,07 cm). Peningkatan konsentrasi paclobutrazol menurunkan tinggi tanaman tomat. Konsentrasi 0 ppm paclobutrazol menghasilkan tanaman tertinggi (91,42 cm) dan jumlah daun terbanyak pada umur 42 HST (17,85 daun). Perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan kecuali diameter buah. Dosis 27,5 g/tanaman pupuk NPK menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada 56 HST (76,79), jumlah daun (24,44), umur berbunga (22,63 hari), dan bobot per buah (32,27 g).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ir. Agus Sulistyono, MP dan Dr. Ir. Nora Augustien, M.P. selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping serta semua pihak yang ikut terlibat demi kelancaran penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, F., H. Susanti, dan E.N. Fikri. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Mikoriza terhadap Intensitas Serangan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*), Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Tomat. *Jurnal Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian*. 41(2):250-260.
- Andini, S dan D.A. Nanda. 2010. Peningkatan produksi dan kualitas rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) melalui aplikasi ethepon dan paclobutrazol. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ayuningtyas, V., Koesriharti, dan W.E. Murdiono. 2020. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(11): 1082-1089.
- Azima, N.S., Nuraini, Sumadi, dan J.S. Hamdani. 2017. Respons pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium terhadap waktu dan cara aplikasi paklobutrazol. *Jurnal Kultivasi*. 16(2): 313-319.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2020. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Medan.

- Ghifari, A.F., M. Roviq, dan Koesriharti. 2019. Pengaruh dosis pupuk majemuk NPK terhadap hasil dan kandungan vitamin C dua varietas bayam (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 7(10): 1780-1786.
- Harpitaningrum, P., I. SUnkawa, dan S. Wahyuni. 2014. Pengaruh konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) kultivar venus. *Jurnal Agrijati*. 25(1): 1-17.
- Herlina, L. 2019. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai biofungisida pada tanaman tomat. *Jurnal Biosaintifika* 1(1): 1-7.
- Irawati, T. 2014. Respon dasa bio kompos dan NPK nature terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) varietas permata F1. *Jurnal Cendekia*. 1(2): 64-75.
- Kusumayati, N., E.E. Nurlaelih dan L. Setyobudi. 2015. Tingkat keberhasilan pembentukan buah tiga varietas tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) pada lingkungan yang berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8): 683–688
- Laksitarani, S.D., E. Dewanto, dan E. Rokhminarsi. 2020. Efektivitas Pupuk Kandang Berbasis Kompos *Azolla microphylla* dan Pemakaian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tomat Cherry. *Jurnal Agrowiralodra*. 3(1): 1-7.
- Maulidani, A., Jumini, dan T. Kurniawan. 2018. Pengaruh dosis pupuk guano dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 3(4): 26-33.
- Saberan, N., A. Rahmi, dan H. Syahfari. 2014. Pengaruh pupuk NPK pelangi dan pupuk daun Grow Team M terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L. Mill) varietas permata. *Jurnal AGRIFOR* 13(1): 67-74.
- Sitanggang, K. D., Saragih, S. H. Y., dan Rizal, K. 2020. Induksi pembungaan *Mucuna bracteata* menggunakan paklobutrazol dengan sistem tanam vertikal. *Jurnal Viabel Pertanian*. 14(2): 57-63
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhadi. 1984. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Tumewu, P., P.C. Sumpit, R. Bawotong, A.E. Tarore, dan S. Tumbelaka. 2012. Pemupukan urea dan paclobutrazol terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt.). *Jurnal Eugenia*. 18(1): 39-41.