

PENGARUH KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL DAN DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis L.*)

EFFECT OF PACLOBUTRAZOL CONCENTRATION AND NPK FERTILIZER DOSAGE ON GROWTH AND YIELD OF LONG BEAN PLANT (*VIGNA SINENSIS L.*)

Vira Divka Fitriana¹, Agus Sulistyono^{1*}, Widiwurjani¹

¹Jurusan Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: sulistyonoagus112@gmail.com

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 28-4-2024

Direvisi: 24-5-2024

Disetujui: 26-5-2024

KEYWORDS:

Peanuts, Paclobutrazol,

SP-36 fertilizer

ABSTRACT

Long beans are a horticultural commodity that grows and is widely used in Indonesia as a vegetable consumed daily because of its high nutritional value. However, long bean production in Indonesia is still low compared to other countries. The causes of the low production of long include less than optimal planting techniques, limited knowledge of farmers in cultivation, the use of local varieties with low productivity, and inappropriate fertilization. This research aims to determine the effect of paclobutrazol concentration and NPK fertilizer dosage on the growth and yield of long bean plants. The research was conducted in Dander Village, Dander District, Bojonegoro Regency, East Java, from December 2023 to March 2024. The research design used a Split Plot Design with 2 factors which were repeated 3 times. The first factor is the concentration of paclobutrazol with 4 treatment levels: 0 ppm, 125 ppm, 150 ppm, and 175 ppm. The second factor is the dose of NPK fertilizer with 4 treatment levels: 300 kg/ha, 350 kg/ha, 400 kg/ha, and 450 kg/ha. The results showed that the concentration of paclobutrazol had a significant effect on plant length, number of leaves, age at flower emergence, number of flowers, total weight of pods per plant, total weight of pods per plot, weight of pods per hectare, pod diameter, and shelf life. Meanwhile, the dose of NPK fertilizer had a significant effect on plant length at 42-63 DAP, number of leaves at 21 DAP, 35 DAP and 42 DAP and fruit diameter. The most optimal interaction between paclobutrazol concentration and NPK fertilizer dose occurred in the treatment with a paclobutrazol concentration of 150 ppm and an NPK fertilizer dose of 450 kg/ha, which could increase fruit diameter.

ABSTRAK

Kacang panjang merupakan komoditas hortikultura yang tumbuh menjalar dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai sayuran yang dikonsumsi sehari-hari karena nilai gizi yang cukup tinggi. Namun, hasil produksi tanaman kacang panjang di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Penyebab rendahnya produksi tanaman kacang panjang dan penurunannya dari tahun ke tahun meliputi teknik bertanam yang kurang optimal, keterbatasan pengetahuan petani dalam budidaya, penggunaan varietas lokal dengan produktivitas rendah, serta pemupukan yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Penelitian dilakukan di Desa Dander, Kecamatan Dander, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, dari Desember 2023 hingga Maret 2024. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi paclobutrazol dengan 4 tingkat perlakuan: 0 ppm, 125 ppm, 150 ppm, dan 175 ppm. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK dengan 4 tingkat perlakuan: 300 kg/ha, 350 kg/ha, 400 kg/ha, dan 450 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi paclobutrazol berpengaruh signifikan terhadap panjang tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga, jumlah bunga, berat polong total per tanaman, berat polong total per petak,

KATA KUNCI:

Kacang tanah, ZPT

Paklobutrazol, Pupuk SP-36

berat polong per hektar, diameter polong, dan daya simpan. Sementara itu, dosis pupuk NPK berpengaruh signifikan terhadap panjang tanaman pada 42-63 HST, jumlah daun pada 21 HST, 35 HST, dan 42 HST dan diameter polong. Interaksi antara konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK yang paling optimal terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm dan dosis pupuk NPK 450 kg/ha, yang dapat meningkatkan diameter polong.

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian khususnya pada tanaman hortikultura ikut serta dalam membangun perekonomian nasional. Tanaman hortikultura merupakan tanaman yang mempunyai peranan penting yang dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam hal pangan. Sayuran memiliki peranan yang sangat penting bagi kesehatan manusia. Sayuran kaya akan nutrisi, serat, vitamin, mineral, dan senyawa fitokimia yang memiliki manfaat besar dalam menjaga kesehatan dan mencegah berbagai penyakit. Salah satu sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat yaitu kacang panjang. Kacang panjang merupakan jenis tanaman perdu semusim yang tumbuh menjalar dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai sayuran yang dikonsumsi sehari-hari. Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi vitamin A, B, C dan mineral pada polongnya terutama pada polong yang masih muda serta kacang panjang juga memiliki protein, lemak dan karbohidrat pada bijinya.

Berdasarkan dari data BPS tahun 2022, hasil produksi tanaman kacang panjang Indonesia mengalami penurunan dari tahun ke tahun, yaitu pada tahun 2021 adalah 383.685 ton dan pada tahun 2022 adalah 360.871 ton (BPS, 2022). Faktor yang dapat menyebabkan produksi tanaman kacang panjang rendah dan mengalami penurunan dari tahun ke tahun antara lain cara bertanam kacang panjang yang kurang baik, keterbatasan pengetahuan teknik budidaya petani, penggunaan varietas lokal dengan memiliki potensi hasil yang rendah dan pemupukan yang tidak sesuai atau tidak seimbang sehingga tanaman kacang panjang memiliki produktivitas yang rendah. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang panjang. Solusi untuk meningkatkan produksi tanaman kacang panjang diantaranya dengan menggunakan ZPT Paclobutrazol dan pupuk NPK dalam budidaya tanaman kacang panjang.

ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) mempunyai peranan sangat penting dalam pertumbuhan pada tanaman. Penggunaan ZPT berfungsi untuk merangsang, menghambat, atau memodifikasi proses fisiologis pada tanaman agar produktivitasnya sesuai dengan apa yang diharapkan. Paclobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat menghambat biosintesis giberelin sehingga pertumbuhan vegetatif pada tanaman terhambat tetapi dapat merangsang pembungaan. Paklobutrazol dapat menjadi stimulan dalam pembentukan bunga sehingga produktivitas tanaman dapat meningkat (Saputra et al., 2017).

Pemberian pupuk dalam praktik pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam menyediakan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman agar dapat berkembang secara optimal. Pemberian dosis pupuk NPK memiliki efek yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang panjang. Hal ini sesuai dengan Afifi et al. (2017) bahwa nitrogen diperlukan untuk menghasilkan protein, mendukung proses metabolisme yang diperlukan untuk fotosintesis, dan pertumbuhan daun. Fosfor berperan dalam merangsang pertumbuhan dan pengembangan sistem perakaran yang baik, serta menjadi komponen utama dalam sel-sel inti (asam nukleat), lemak, dan protein. Kalium membantu dalam pembentukan karbohidrat dan protein, serta memperbaiki kualitas tanaman. Pemberian dosis pupuk NPK yang tepat dan memahami kebutuhan tanaman mampu meningkatkan produktivitas kacang panjang, menciptakan hasil panen yang melimpah dan memberikan kontribusi positif pada ketahanan pangan lokal dan ekonomi pertanian.

Penggunaan ZPT paclobutrazol diharapkan mampu menekan pertumbuhan tanaman kacang panjang, serta memicu pembungaan untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Selain itu, penambahan pupuk NPK diharapkan dapat memberikan dampak positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang dengan cara menyediakan nutrisi nitrogen, fosfor, dan kalium yang diperlukan oleh tanaman. Harapannya dengan gabungan antara pemberian konsentrasi ZPT paclobutrazol dan dosis pupuk NPK dapat meningkatkan produksi tanaman kacang panjang dan menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan mengenai penurunan produksi tanaman

kacang panjang. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian mengenai dampak konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang panjang.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 – Februari 2024 di Lahan Desa Dander, Kecamatan Dander, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur dengan ketinggian 250 – 500 m dpl, suhu 22 – 32°C, kelembapan 57-96% dan rata-rata curah hujan 1500 mm/tahun. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu mulsa, cangkul, cetok, gelas ukur, timbangan analitik, benang wol, tali rafia, alat semprot, sput, kalkulator, ember, hand sprayer, plastik, meteran, label, polybag. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kacang panjang varietas Katon Tavi, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, pupuk kandang, Regent, fungisida Antracol, perekat Sanvit dan paclobutrazol Gobest 250 SC.

Percobaan ini disusun dengan menggunakan RPT (Rancangan Petak Terbagi) dengan dua faktor perlakuan yaitu dosis pemberian pupuk NPK sebagai anak petak dan paclobutrazol sebagai petak utama sehingga terdapat 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi paclobutrazol (P), yang mencakup 4 tingkat perlakuan: 0 ppm (P0), 125 ppm (P1), 150 ppm (P2), dan 175 ppm (P3). Sementara itu, faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (N), yang terdiri dari 4 tingkat perlakuan: 300 kg/ha (N1), 350 kg/ha (N2), 400 kg/ha (N3), dan 450 kg/ha (N4). Ada 16 kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut, dengan masing-masing tingkat yang telah ditentukan. Kombinasi perlakuan yang telah ditetapkan diulang sebanyak 3 kali, sehingga total yang diperoleh yaitu 48 unit percobaan. Panjang petak sebesar 1,5 m dan lebar petak sebesar 1 m.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi panjang tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga, jumlah bunga, berat polong pertanaman, berat polong total per petak, berat polong per hektar, diameter polong dan daya simpan. Data pengamatan dianalisis menggunakan Anova rancangan petak terbagi (RPT) dan diuji lanjut menggunakan BNT 5%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi signifikan antara kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap panjang tanaman kacang panjang. Pengaruh tunggal dari perlakuan konsentrasi paclobutrazol terhadap panjang tanaman terlihat signifikan pada rentang umur 28 hingga 77 hari setelah tanam (HST), sementara pengaruh tunggal dari dosis pupuk NPK terhadap panjang tanaman kacang panjang tampak signifikan pada rentang umur 42 hingga 63 HST (Tabel 1 dan Tabel 2).

Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol menunjukkan perbedaan yang signifikan pada panjang tanaman kacang panjang 28-77 HST. Hasil rata-rata terpanjang yaitu pada perlakuan P0 (0 ppm paclobutrazol) antara lain 174,88 cm (28 HST), 236,60 cm (35 HST), 262,55 cm (42 HST), 293,05 cm (49 HST), 313,05 cm (56 HST), 326,05 cm (63 HST), 338,89 cm (70 HST) dan 349,30 cm (77 HST). Sedangkan, hasil rata-rata yang paling rendah yaitu pada perlakuan P3 (175 ppm paclobutrazol) antara lain 169,00 cm (28 HST), 222,01 cm (35 HST), 246,35 cm (42 HST), 276,40 cm (49 HST), 295,40 (56 HST), 307,49 cm (63 HST), 319,49 cm (70 HST) dan 329,49 cm (77 HST). Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang tanaman kacang panjang umur 42-63 HST. Hasil rata-rata terpanjang yaitu pada perlakuan N4 (450 kg/ha) antara lain 249,86 cm (42 HST), 282,22 cm (49 HST), 301,47 cm (56 HST) dan 314,05 cm (63 HST). Sedangkan, hasil rata-rata yang paling rendah yaitu pada perlakuan N1 (300 kg/ha) antara lain 252,22 cm (42 HST), 280,03 cm (49 HST), 299,28 cm (56 HST) dan 311,53 cm (63 HST). Perlakuan konsentrasi 0 ppm paclobutrazol (P0) memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan 175 ppm paclobutrazol (P3) terhadap parameter panjang tanaman. Pemberian paclobutrazol ini menyebabkan terjadinya penurunan rata-rata fase vegetatif tanaman kacang panjang seperti panjang tanaman.

Tabel 1. Panjang Tanaman Kacang Panjang 14-42 HST pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Rata-Rata Panjang Tanaman Kacang Panjang (cm)				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
0	19,15	104,37	174,88 b	236,60 b	262,55 b
125	19,24	101,71	169,83 a	223,35 a	247,65 a
150	19,65	100,47	169,54 a	223,24 a	246,87 a
175	18,32	98,17	169,00 a	222,01 a	246,35 a
BNT 5%	tn	tn	3,24	1,92	1,72
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)					
300	19,60	100,93	170,75	226,25	249,86 a
350	19,15	99,65	170,71	226,49	250,32 a
400	18,71	103,03	170,63	225,61	251,03 a
450	18,90	101,11	171,17	226,85	252,22 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	0,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 2. Panjang Tanaman Kacang Panjang 49-77 HST pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Rata-Rata Panjang Tanaman Kacang Panjang (cm)				
	49 HST	56 HST	63 HST	70 HST	77 HST
0	293,05 c	313,05 c	326,05 c	338,89 c	349,30 c
125	278,46 b	297,46 b	309,62 b	321,62 b	331,62 b
150	276,76 a	295,76 a	307,93 a	319,68 a	329,68 a
175	276,40 a	295,40 a	307,49 a	319,49 a	329,49 a
BNT 5%	0,72	0,72	0,83	1,07	0,95
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)					
300	280,03 a	299,28 a	311,53 a	323,86	334,11
350	281,01 ab	300,26 ab	312,51 ab	324,60	334,85
400	281,42 ab	300,67 ab	313,00 ab	325,08	334,92
450	282,22 b	301,47 b	314,05 b	326,14	336,22
BNT 5%	1,68	1,68	1,65	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam.

Paclobutrazol merupakan retardan yaitu mempunyai fungsi untuk menekan pertumbuhan vegetatif pada tanaman sehingga dapat mengurangi pemanfaatan hasil fotosintesis bagi pertambahan panjang ruas tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Marshel *et al.* (2015) paclobutrazol merupakan kelompok ZPT yang mempunyai fungsi untuk menekan pemanjangan batang melalui penghambatan biosintesis giberelin. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hal

tersebut sesuai dengan penelitian Saraswati *et al* (2023) pengaplikasian paclobutrazol 200 ppm dapat menekan pertumbuhan tinggi pada tanaman terong.

Hasanah *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa pengaplikasian paclobutrazol mendorong pertumbuhan generatif yaitu pembungaan dan pembuahan.

Pupuk NPK berguna untuk memenuhi ketersediaan unsur hara makro yang berupa N, P, K yang sangat berperan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan vegetatif seperti panjang tanaman dipengaruhi oleh unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk NPK. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Murutop *et al.*, 2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan.

3.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan dosis pupuk NPK tidak memberikan interaksi signifikan terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutazol berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada umur 28 – 77 HST, sedangkan faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh signifikan terhadap panjang tanaman kacang panjang pada umur 21 HST, 35 HST dan 42 HST (Tabel 3 dan Tabel 4)

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang 14-42 HST pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang (cm)				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
0	2,69	6,42	17,86 b	35,64 a	45,97 d
125	2,53	6,22	17,28 a	33,17 b	43,72 c
150	2,67	6,19	17,31 a	32,72 b	42,81 b
175	2,64	6,08	17,00 a	31,56 b	41,72 a
BNT 5%	tn	tn	0,55	0,70	0,62
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)					
300	1,98	6,08 a	17,19	32,67 a	43,14 a
350	2,00	6,25 ab	17,33	33,11 a	43,42 ab
400	2,00	6,25 ab	17,36	33,50 ab	43,78 b
450	1,92	6,33 b	17,44	33,81 b	43,89 b
BNT 5%	tn	0,18	tn	0,74	0,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Tabel 4. Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang 49-77 HST pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang (cm)				
	49 HST	56 HST	63 HST	70 HST	77 HST
0	62,14 d	70,19 d	75,25 d	80,31 d	83,53 d
125			70,89 c	76,03 c	79,03 c
	58,31 c	65,47 c	c	c	c
150	56,64 b	63,56 b	68,58 b	73,81 b	77,00 b
175	55,19 a	61,19 a	66,56 a	72,14 a	75,28 a

BNT 5%	1,30	1,27	1,32	0,88	0,87
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)					
300	57,72	64,78	69,86	74,94	78,11
350	57,94	64,92	70,28	75,58	78,97
400	58,33	65,39	70,53	75,92	79,03
450	58,28	65,33	70,61	70,61	78,72
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol menunjukkan perbedaan yang signifikan pada jumlah daun tanaman kacang panjang pada umur 28-77 HST. Hasil rata-rata jumlah daun yang paling tinggi didapatkan pada perlakuan P0 (0 ppm paclobutrazol) antara lain 17,86 helai (28 HST), 35,64 helai (35 HST), 45,97 helai (42 HST), 62,14 helai (49 HST), 70,19 helai (56 HST), 75,25 helai (63 HST), 80,31 helai (70 HST) dan 83,53 helai (77 HST). Sedangkan, hasil rata-rata yang paling rendah yaitu pada perlakuan P3 (175 ppm paclobutrazol) antara lain 17,00 helai (28 HST), 31,56 helai (35 HST) dan 41,72 helai (42 HST), 55,19 helai (49 HST), 61,19 helai (56 HST), 66,56 helai (63 HST), 72,14 helai (70 HST) dan 75,28 helai (77 HST). Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang umur 21 HST, 35 HST dan 42 HST. Hasil rata-rata jumlah daun yang paling tinggi didapatkan pada perlakuan N4 (450 kg/ha) antara lain 6,33 helai umur 21 HST, 33, 81 helai umur 35 HST, 43,89 helai umur 42 HST. Sedangkan hasil rata-rata yang paling rendah yaitu pada perlakuan N1 (300 kg/ha) antara lain 6,08 helai (21 HST), 32,67 helai (35 HST) dan 43,14 helai (42 HST).

Pemberian paclobutrazol pada tanaman kacang panjang memberikan dampak pada jumlah daun tanaman. Jumlah daun tanaman kacang panjang yang diberi perlakuan paclobutrazol menurun. Hal ini disebabkan karena paclobutrazol memiliki fungsi menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman dan mengalihkan fotosintat ke pertumbuhan generatif. Penurunan jumlah daun akibat pemberian paclobutrazol menjadikan proses fotosintesis semakin sedikit sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi terhambat. Namun, paclobutrazol dapat menyebabkan warna daun tanaman kacang panjang menjadi lebih hijau daripada perlakuan kontrol. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Harjadi (2019) penambahan paclobutrazol pada tanaman mengakibatkan daun tanaman memiliki warna yang lebih hijau. Pemberian paclobutrazol menyebabkan tanaman kacang panjang memiliki kadar klorofil yang lebih besar daripada tanaman kontrol. Daun yang berwarna hijau tua dinyatakan sebagai daun yang memiliki kadar klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman kacang panjang memiliki potensi hasil panen yang lebih tinggi karena laju fotosintesis dan hasil fotosintat pada tanaman akan meningkat. Menurut Sambeka *et al.* (2012) paclobutrazol memiliki sifat sebagai penghambat pertumbuhan tanaman yang mengakibatkan pengerdilan serta meningkatkan kadar klorofil pada daun. Hal ini memungkinkan proses fotosintesis berjalan secara optimal, meningkatkan produksi tanaman dan menekan biosintesis giberelin.

Penambahan jumlah daun pada tanaman dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara dalam tanah yang cukup. Menurut Sari & Alfrizon (2023) Unsur hara makro yang terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) sangat mempengaruhi peningkatan jumlah daun pada tanaman. Unsur tersebut berperan dalam merangsang pembelahan dan pertumbuhan sel-sel daun. Unsur N ini memengaruhi kadar klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Unsur nitrogen ini sangat penting terutama berkaitan dengan proses pembentukan klorofil di dalam daun. Klorofil yaitu alat tumbuh karena mampu mensintesis karbohidrat yang akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Soepriyanto *et al.*, 2021).

3.3 Umur Muncul Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan dosis pupuk NPK tidak memberikan interaksi signifikan terhadap umur muncul bunga tanaman kacang panjang. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh signifikan terhadap umur muncul bunga, namun perlakuan dosis NPK secara tunggal tidak

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap umur muncul bunga tanaman kacang panjang (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-Rata Umur Muncul Bunga Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Perlakuan	Umur Muncul Bunga (hari)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	35,42 b
125	34,33 ab
150	33,42 a
175	34,00 a
BNT 5%	1,28
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)	
300	34,58
350	34,25
400	34,25
450	34,08
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Perlakuan menggunakan konsentrasi paclobutrazol sebesar 150 ppm (P2) secara tunggal menyebabkan rata-rata umur muncul bunga tanaman kacang panjang yang lebih cepat yaitu 33,42 HST. Dalam perlakuan ini, tanaman kacang panjang memiliki rata-rata umur muncul bunga 2 hari lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan tanpa paclobutrazol sebesar 0 ppm (35,42 HST). Sementara itu, penggunaan dosis pupuk NPK tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap umur munculnya bunga pada tanaman kacang panjang.

Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi yang lebih tinggi kepada tanaman kacang panjang menyebabkan tanaman tersebut memasuki fase generatif yang lebih cepat. Fase generatif pada tanaman salah satunya yaitu ditandai dengan adanya bunga. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan mengenai umur munculnya bunga pada tanaman kacang panjang konsentrasi paclobutrazol 125 ppm, 150 ppm dan 175 ppm memiliki rata-rata yang lebih cepat terhadap umur muncul bunga dari pada konsentrasi paclobutrazol 0 ppm. Paclobutrazol merupakan suatu zat pengatur tumbuhan yang dapat merangsang proses pembungaan pada tanaman (Rahmah *et al.*, 2021).

3.4 Jumlah Bunga Total per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi signifikan antara kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah bunga total pada tanaman kacang panjang. Pengaruh tunggal dari perlakuan konsentrasi paclobutrazol terhadap jumlah bunga terbukti signifikan, sementara perlakuan tunggal dosis NPK tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah bunga pada tanaman kacang panjang (Tabel 6).

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm (P2) secara tunggal menghasilkan rata-rata jumlah bunga tanaman kacang panjang yang paling tinggi yaitu 85,99 bunga, sedangkan hasil rata-rata jumlah bunga tanaman kacang panjang yang paling rendah yaitu pada perlakuan P0 (0 ppm paclobutrazol) yang mencapai 71,7 bunga. Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah bunga tanaman kacang panjang.

Perlakuan pemberian paclobutrazol Gobest 250 SC juga berpengaruh signifikan terhadap jumlah bunga yang dihasilkan. Perlakuan pemberian konsentrasi paclobutrazol 150 ppm merupakan konsentrasi terbaik dimana pada konsentrasi tersebut menghasilkan rata-rata jumlah bunga total per tanaman lebih banyak dibandingkan dengan pemberian paclobutrazol 0 ppm. Pemberian paclobutrazol pada tanaman menyebabkan titik pertumbuhan pada tanaman istirahat. Hal tersebut mengakibatkan berhentinya pembelahan sel dan berdampak pada peningkatan hasil fotosintesis serta rasio C/N (Chai *et al.*, 2011).

Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Bunga Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Perlakuan	Jumlah Bunga
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	71,71 a
125	82,33 b
150	85,99 c
175	83,99 bc
BNT 5%	2,61
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)	
300	79,15
350	81,50
400	81,57
450	81,79
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

3.5 Hasil Panen

Hasil panen pada tanaman dalam penelitian ini mencakup berat polong total per tanaman, berat polong total per petak, dan berat polong total per hektar. Analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK tidak menunjukkan interaksi yang signifikan terhadap berat polong total per tanaman, berat polong total per petak, dan berat polong total per hektar.

Pengaruh tunggal dari perlakuan konsentrasi paclobutrazol terhadap berat polong total per tanaman, berat polong total per petak, dan berat polong total per hektar terbukti signifikan selama periode panen 5 minggu. Di sisi lain, perlakuan dosis NPK secara tunggal tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berat polong total per tanaman, berat polong total per petak, dan berat polong total per hektar (Tabel 7).

Tabel 7. Berat Polong Total per Tanaman, Berat Polong Total Per Petak dan Berat Polong Per Hektar Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Perlakuan	Hasil Panen		
	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Berat Polong Total per Tanaman (g)	Berat Polong Total per Petak (kg)
0	1392,14 a	9,64 a	34,80 a
125	1735,60 b	11,51 b	43,39 b
150	1766,39 b	11,53 b	44,16 b
175	1751,71 b	10,63 a	43,79 b
BNT 5%	42,49	0,69	1,06
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)			
300	1623,51	10,95	40,59
350	1655,78	10,63	41,39
400	1657,66	10,73	41,44
450	1708,90	11,01	42,72
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol menunjukkan perbedaan yang signifikan pada berat polong total per tanaman, berat polong total per petak dan berat polong per

hektar tanaman kacang panjang selama 5 minggu panen. Hasil rata-rata berat polong total per tanaman, berat polong total per petak dan berat polong per hektar pemberian paclobutrazol memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat polong total per tanaman, berat polong total per petak dan berat polong per hektar. Penambahan paclobutrazol pada tanaman sebelum fase generatif bertujuan untuk memanfaatkan sifatnya sebagai pengatur pertumbuhan. Saat tanaman memasuki fase generatif, biasanya ada persaingan antara penggunaan asimilat (nutrisi yang diserap oleh tanaman) untuk pertumbuhan vegetatif (seperti pertumbuhan panjang tanaman dan jumlah daun) dan pembentukan buah. Dengan memberikan paclobutrazol, pertumbuhan vegetatif dapat ditekan, dan asimilat dialokasikan untuk pembentukan buah. Hal ini sesuai dengan penelitian Jufri *et al* (2023) pemberian paclobutrazol 250 ppm telah memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman.

3.6 Diameter Polong

Perlakuan kombinasi antara konsentrasi paclobutrazol dengan dosis pupuk NPK berpengaruh signifikan terhadap diameter per polong tanaman kacang panjang. (Tabel 8)

Tabel 8. Diameter Polong Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Perlakuan Dosis Pupuk NPK (kg/ha)	Diameter per Polong (mm)			
	Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)			
	0	125	150	175
300	8,30 a	8,50 ab	8,83 b	9,50 c
350	8,20 a	8,67 b	9,20 c	9,20 c
400	8,73 b	8,20 a	8,80 b	8,90 bc
450	8,80 b	8,67 b	8,37 ab	9,90 d
BNT 5%			0,33	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dan dosis pupuk NPK berpengaruh signifikan terhadap diameter polong tanaman kacang panjang. Hasil rata-rata diameter polong tanaman kacang panjang yang terbesar didapatkan pada perlakuan kombinasi 175 ppm paclobutrazol + 450 kg/ha pupuk NPK sebesar 9,90 mm. Hasil rata-rata diameter per polong tanaman kacang panjang yang terkecil didapatkan pada perlakuan kombinasi 0 ppm paclobutrazol + 350 kg/ha dan 125 ppm paclobutrazol + 400 kg/ha pupuk NPK sebesar 8,20 mm.

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa kombinasi paclobutrazol dan pupuk NPK dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman kacang panjang secara positif. Paclobutrazol dapat mengontrol pertumbuhan vegetatif tanaman dengan menghambat sintesis giberelin, sehingga mengarah pada pertumbuhan tanaman seperti terhambatnya panjang tanaman dan jumlah daun serta membuat warna daun lebih hijau dan tebal. Hal tersebut menjadikan pengalokasian energi yang lebih baik ke organ reproduktif, seperti polong. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cahyani *et al.* (2022) bahwa paclobutrazol yang diberikan pada tanaman dapat meningkatkan klorofil yang terdapat pada daun sehingga fotosintesis dan asimilat juga meningkat serta produktivitas dari tanaman turut meningkat. Di sisi lain, pupuk NPK memberikan unsur hara atau nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman yang memiliki fungsi untuk meningkatkan produksi polong dan biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saberan *et al.* (2014) pupuk majemuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro yaitu nitrogen, fosfor dan kalium yang dapat meningkatkan serapan hara pada tanaman, sehingga pemberian pupuk NPK dapat menunjang hasil tanaman yang lebih baik.

3.7 Daya Simpan Polong

Pada penelitian ini, polong langsung disimpan tanpa pascapanen pengeringan. Perlakuan kombinasi konsentrasi paclobutrazol dengan dosis pupuk NPK tidak memberikan interaksi signifikan terhadap daya simpan polong tanaman kacang panjang. Faktor tunggal perlakuan konsentrasi paclobutrazol berpengaruh signifikan terhadap daya simpan polong, namun perlakuan dosis NPK secara tunggal tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya simpan polong tanaman kacang panjang (Tabel 9).

Tabel 9. Rata-Rata Daya Simpan Polong Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK

Perlakuan	Daya Simpan Polong (hari)
Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	
0	5,75 a
125	6,92 b
150	6,17 a
175	6,17 a
BNT 5%	0,73
Dosis Pupuk NPK (kg/ha)	
300	4,63
350	4,56
400	4,69
450	4,88
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; tn: tidak nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 125 ppm (P1) secara tunggal menghasilkan rata-rata daya simpan polong tanaman kacang panjang yang lebih lama yaitu 6,92 hari dan berbeda signifikan dengan perlakuan konsentrasi paclobutrazol P0 (0 ppm paclobutrazol), P2 (150 ppm paclobutrazol) dan P3 (175 ppm paclobutrazol). Sedangkan hasil rata-rata daya simpan tanaman kacang panjang yang paling rendah yaitu pada perlakuan P0 (0 ppm paclobutrazol) yang mencapai 5,75 hari. Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya simpan tanaman kacang panjang.

Perlakuan konsentrasi paclobutrazol paclobutrazol 125 ppm (P1) menghasilkan rata-rata daya simpan polong tanaman kacang panjang yang lebih lama dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm paclobutrazol (P0). Hal ini sesuai dengan penelitian Triani & Agus (2023) Perlakuan konsentrasi paclobutrazol memberikan pengaruh signifikan terhadap daya simpan buah cabai rawit, hasil rata-rata daya simpan buah yang lebih lama yaitu pada perlakuan konsentrasi paklobutrazol 200 ppm yaitu 11,33 hari, hasil ini lebih baik daripada kontrol (tanpa pemberian paclobutrazol).

4. KESIMPULAN

Pemberian kombinasi perlakuan konsentrasi paclobutazol 175 ppm dan dosis pupuk NPK 450 kg/ha memberikan hasil yang terbaik pada parameter diameter polong (9,90 mm). Perlakuan konsentrasi paclobutrazol 150 ppm memberikan hasil terbaik pada parameter panjang tanaman 28 HST-77 HST, jumlah daun 28 HST-77 HST, umur muncul bunga (33,42 HST), jumlah bunga (85,99 bunga), jumlah polong total pertanaman (68,83), berat polong total pertanaman (1766,39 g), berat polong total per petak (11,53 kg) dan berat polong per hektar (44,16 ton). Perlakuan dosis pupuk NPK 18 g/tanaman memberikan hasil terbaik pada parameter panjang tanaman 42 HST - 63 HST, jumlah daun 21- 42 HST dan diameter per polong.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, L. N., T. Wardiyanti, & Koesriharti. (2017). Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Terhadap Aplikasi Pupuk yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 774–781.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). Statistik Tanaman Hortikultura Indonesia. <https://www.bps.go.id>. (Diakses pada 30 Agustus 2023).
- Cahyani, N. A., Y. Hasanah, & S. Sarifuddin. (2022). Peningkatan Produksi Bawang Merah Asal TSS Dengan Aplikasi Paclobutrazol dan Asam Salisilat Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Agritepa*, 9(1), 181–196.
- Chai, L., Ge, X., Biswas, M. K., Xu, Q., & Deng, X. (2011). Self-sterility in the mutant “Zigu shatian” pummelo (*Citrus grandis* Osbeck) is due to abnormal post-zygotic embryo development and not self-incompatibility. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 104(1), 1–11.
- Harjadi, S. S. (2019). *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Penebar Swadaya. 201p.
- Hasanah, N.V., Widyastuti, R.A.D., Karyanto, A., Ginting, Y.C., & Nur, M. (2022). Pengaturan Pembungan pada Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) 'Kristal' dengan Penggunaan Paklobutrazol dan BAP. *Jurnal Agrotropika*, 21(2), 141-148.
- Jufri, A. F., Nurrachman, N., Jayaputra, J., Nufus, N. H., & Jihadi, A. (2023). Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*) pada Sistem Irigasi Tetes Terhadap Aplikasi Paclobutrazol dan Pupuk Silika Di Kabupaten Lombok Utara. *Ganec Swara*, 17(4), 2102-2108.
- Marshel, E., Bangun, M. K., & Putri, L. A. P. (2015). Pengaruh waktu dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 929-937.
- Marutop, Y., Djaja, I., & Sarijan, A. (2019). Pengaruh dosis pupuk NPK Phonska terhadap produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Musamus Journal of Agrotechnology Research*. 1(2):54–60.
- Rahmah, I. N., Sulistyono, A., & Makhziah, D. (2011). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) terhadap Pemberian Paklobutrazol dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok. *Plantropica*, 6(2), 154- 162.
- Saberan, N., A. Rahmi dan H. Syahfari. (2014). Pengaruh Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Daun Grow Team terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L. Mill) Varietas Permata. *Jurnal Agrifor*, 13(1), 67-73.
- Sambeka, F., S. D. Runtunuwu dan J. E. X. Rog. (2012). Efektifitas Waktu Pemberian dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Superjohn. *Eugenia*, 18(2), 126-133.
- Saputra, I., Nurbaiti, & Tabrani, G. (2017). Pengujian Beberapa Konsentrasi Paclobutrazol dengan Waktu Aplikasi Berbeda pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1):1-14.
- Saraswati, A. D., Sulistyono, A., & Triani, N. (2023). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Ilmiah Respati*, 14(2), 122-134.
- Sari, W. K., & Alfrizon, I. (2023). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Aplikasi Pupuk NPK dan Kascing pada Media Tanam Ultisol. *Soilrens*, 21(1), 26-33.

Soepriyanto, S., Sulistyawati, & Purnamasari, R. T. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Jumlah Klorofil Daun Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5(1), 23–31.

Triani, N., & Agus, S. (2023). Fruit Set dan Daya Simpan Buah Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Akibat Pemberian Paklobutrazol dan Pupuk Organik Cair Buah Pisang. *Agrocentrum*, 1(1), 24–32.