

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

Repu Laia^{1*}, Ida Zulfida², Yelfi Yana Linda Br Jabat³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

*Corresponding author, email: repulaia@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to enhance mung bean productivity through the combination of organic fertilizer (cow manure) and plant growth regulators (ZPT). Using a Randomized Complete Block Design (RCBD), this study tested the effects of different doses of cow manure and ZPT on the growth and yield of Vima 5 mung bean variety. The results showed that cow manure had a more significant positive effect than PGRs in increasing pod weight per plant. Although visual observations indicated increased growth, there were no statistically significant differences between treatments. This study concludes that the use of cow manure can be a good alternative to improve mung bean productivity, but further research is needed to optimize the combination of cow manure and ZPT doses.

Keywords: mung bean, ZPT, cow manure

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau melalui kombinasi pupuk organik (pupuk kandang sapi) dan zat pengatur tumbuh (ZPT). Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), penelitian ini menguji pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan ZPT terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau varietas Vima 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi memberikan pengaruh positif yang lebih signifikan dibandingkan ZPT dalam meningkatkan berat polong per tanaman. Meskipun secara visual terlihat peningkatan pertumbuhan, secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi dapat menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau, namun perlu penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan kombinasi dosis pupuk kandang sapi dan ZPT.

Kata kunci: kacang hijau, ZPT, pupuk kandang sapi

PENDAHULUAN

Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, kacang hijau menjadi komoditas tanaman pangan Indonesia dengan nilai ekspor tertinggi pada 2020, yakni US\$ 52.57 juta. Nilai tersebut naik 41.28% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar US\$ 37.21 juta. Secara volume, Indonesia mengekspor kacang hijau seberat 49.14 ribu ton pada 2020. Angka ini juga naik dibandingkan pada 2019 yang mencapai 36.05 ribu ton. (2019), produksi nasional kacang hijau

pada tahun 2016 sebesar 252.985 ton dengan luas panen 223.948 ha. Pada tahun 2017 produksi kacang hijau mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2016 yaitu sebesar 241.334 ton dengan luas panen 207.473 ha. Pada tahun 2018 produksi kacang hijau sebesar 234.718 ton. Angka ini belum memenuhi kebutuhan kacang hijau nasional sebesar 304.000 ton per tahun.

Salah satu penyebab penurunan produksi kacang hijau, antara lain kesuburan tanah yang rendah yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dengan dosis yang meningkat setiap tahun. Selain itu penggunaan pupuk kimia juga menyebabkan sifat biologis tanah menurun sehingga aktivitas jasad renik dalam tanah terganggu, untuk mengatasi masalah tersebut bisa digunakan pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas hasil tanaman (Novita D, et. al. 2022).

Akan tetapi, jumlah ketersediaan kacang hijau belum memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat, sebagaimana ditunjukkan oleh angka ketersediaan per kapita yang menurun dari 1.12 pada tahun 2017 menjadi 1.05 di tahun 2018 (Komalasari, 2018).

Berbagai faktor menyebabkan penurunan produksi kacang hijau, antara lain kesuburan tanah rendah, alih fungsi lahan, faktor iklim tidak mendukung, dan praktik budidaya tidak tepat. Upaya peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan dengan memperbaiki efisiensi pemupukan dan jumlah tanaman per lubang tanam. Pupuk organik mempunyai peran penting dalam menggemburkan tanah, memacu aktivitas mikroorganisme tanah dan membantu pengangkutan unsur hara ke dalam akar tanaman, meskipun ketersediaan unsur hara esensial (makro dan mikro) relatif lebih rendah dari pada pupuk anorganik (Desi S, et al., 2018).

Tanaman kacang hijau merupakan salah satu tanaman lahan kering yang memerlukan paling tidak 16 unsur hara untuk pertumbuhan secara normal. Untuk memenuhi 16 unsur tersebut, tiga unsur (C,O,H) diperoleh dari udara, dan 13 unsur lainnya diperoleh dari tanah (N, P, K, Ca, Mg, S, Cl, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo). Unsur hara utama yang banyak dibutuhkan tanaman tetapi jumlah atau ketersediaannya sering kurang atau tidak mencukupi di dalam tanah ialah N, P, dan K. Oleh karena itu ketiga unsur ini ditambahkan dalam bentuk pupuk (Maswiruddin, dkk., 2018).

Salah satu alternatif untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil tanaman kacang hijau adalah dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah, sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman. Pupuk organik kebanyakan diaplikasikan langsung ke dalam tanah sehingga hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik) dapat diserap baik oleh tanaman. Pupuk organik mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara.

Untuk mempercepat masa pertumbuhannya, sebaiknya digunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). Metode penambahan zat pengatur tumbuh ini diharapkan hasil bibit tumbuhan yang tetap berkualitas baik dengan jumlah yang banyak. Pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam pembuatan stek bibit tanaman akan meningkatkan kualitas dan jumlah bibit dibawah standar normal sehingga dapat meningkatkan taraf ekonomi masyarakat (Mansur & Kadaraisman, 2019).

Pupuk kandang sapi berperan dalam kesuburan tanah dengan menambahkan zat nutrien yang ditangkap bakteri dalam tanah (Rendi H, et al, 2018). Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah buatan/sintetis. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N, P, K rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik mencegah terjadinya erosi (Meriatna, et al., 2018).

Tujuan dibalik pemanfaatan pupuk kandang sapi sebagai pengganti pupuk kandang sintetis adalah karena bahannya yang tidak sulit didapat, memiliki kandungan nitrogen yang tinggi dan sejenis pupuk kandang yang panas, hal ini menunjukkan bahwa kompos yang mengalami kerusakan adalah dilengkapi oleh mikroorganisme tanah dapat berjalan dengan cepat, dengan tujuan agar hara yang terkandung dalam pupuk dapat segera digunakan tanaman dalam perkembangannya. Penelitian serupa (Sari, et al, 2016), adanya pemanfaatan kotoran sapi sebanyak 200 g/tanaman dan 300g/tanaman ternyata dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, panjang daun, lebar dan ketebalan adalah yang paling diperhatikan apabila dibandingkan dengan perilakunya.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ZPT dan Pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau, serta nyata tidaknya interaksi kedua faktor tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan percobaan 2 faktor dalam bentuk (RAK) yang terdiri dari faktor A (Z) dengan 3 taraf, faktor B (PK) dengan 4 taraf dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Faktor A adalah ZPT (Auksin) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :
 Z0 = dosis zat pengatur tumbuh 0 ml/ 1 L air/ Tanaman
 Z1 = dosis zat pengatur tumbuh 2 ml/ 1 L air/ Tanaman
 Z2 = dosis zat pengatur tumbuh 4 ml/ 1 L air/ Tanaman
2. Faktor B adalah dosis pemberian pupuk kandang sapi yang terdiri dari 3 taraf yaitu:
 PK0 = Dosis pupuk kandang sapi 0 kg/plot
 PK1 = Dosis pupuk kandang sapi 2 kg/plot
 PK2 = Dosis pupuk kandang sapi 4 kg/plot

Dosis anjuran pemberian pupuk kandang sapi untuk tanaman kacang hijau adalah sebanyak 20 ton/ha (Lumbanraja & harahap, 2018).

Dalam penelitian ini terdapat 9 kombinasi zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang sapi pada tanaman kacang hijau.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Z0PK0	Z1PK0	Z2PK0
Z0PK1	Z1PK1	Z2PK1
Z0PK2	Z1PK2	Z2PK2

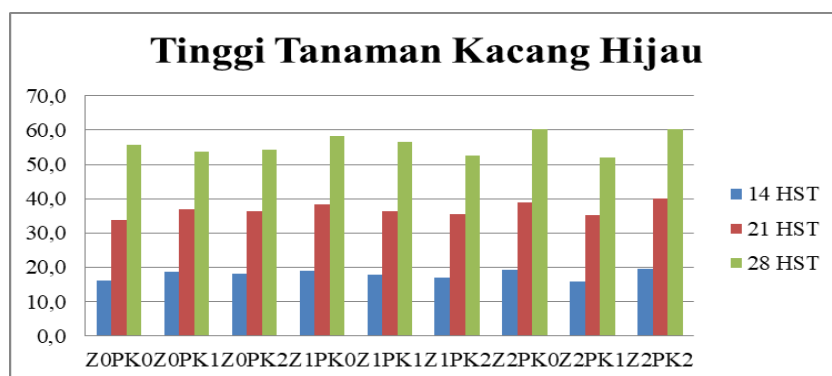
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Ducan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.), diperoleh data dengan pengukuran parameter penelitian yaitu, tinggi tanaman (cm), jumlah cabang (cabang), umur berbunga (helai), jumlah polong/tanaman, jumlah polong/plot, dan berat 100 biji (g).

Pertumbuhan tanaman kacang hijau diamati pada hari ke 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST). Pemberian zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang sapi ini dilakukan di sore hari dengan pemupukan 7 hari sekali selama 40 hari penanaman.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pengaplikasian zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Tinggi tanaman mengalami peningkatan mulai dari pengamatan awal sampai pengamatan akhir. Perbedaan tinggi tanaman kacang hijau dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau

Dari data hasil penelitian pada grafik tersebut, menunjukkan bahwa hasil pengukuran tinggi (cm) tanaman kacang hijau secara keseluruhan dari hari ke 14, 21, dan 28 hari setelah tanam mengalami peningkatan dalam setiap minggunya. Perlakuan yang paling optimal digunakan pada penelitian adalah perlakuan (Z2PK2) dimana dalam sampel ini menggunakan dosis ZPT 4 ml/tanaman dan dosis pupuk kandang sapi 4kg/plot yang hasil rata-ratanya mencapai 39,4.

Tabel 2. Hasil analisis anova tinggi tanaman 14 HST

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	43,7	5,5	2,55	2,59	3,89	NS
BLOK	2	19,7	9,8	4,58	3,63	6,23	*
FAKTOR Z	2	1,8	0,9	0,43	3,63	6,23	NS
FAKTOR PK	2	3,4	1,7	0,80	3,63	6,23	NS
INTERKSI Z - PK	4	38,4	9,6	4,48	3,01	4,77	*
GALAT	16	34,3	2,1				
TOTAL	26	97,7	3,8				

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan ZPT dan pupuk kandang sapi tidak

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada 21 HST dan 28 HST yang ditandai dengan $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel } 5\%$. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan tersebut. Namun Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada 14 HST, dan kemudian dilakukan uji lanjut untuk perlakuan tersebut dengan menggunakan uji lanjut duncan (DMRT).

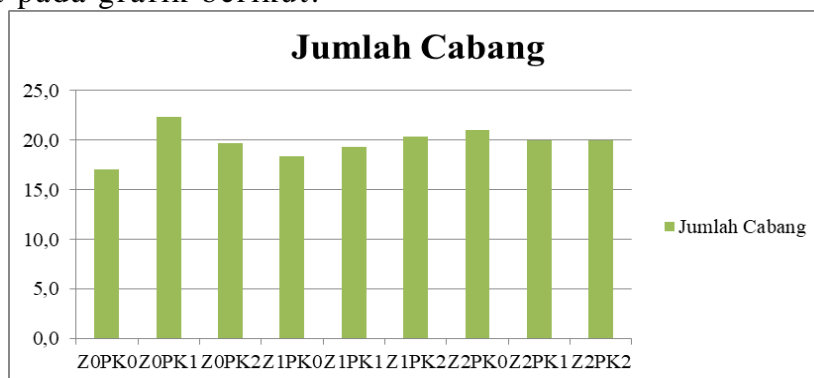
Tabel 3. Hasil uji DMRT tinggi tanaman kacang hijau 14 HST

ZPT	Pupuk kandang Sapi			Rataan
	PK0	PK1	PK2	
Z0	48,2ab	55,7b	54,6b	17,6
Z1	57,0b	53,5b	50,9a	17,9
Z2	57,5b	47,8b	59,0b	18,3
Rataan	18,1	17,4	18,3	

Keterangan : a, b = Notasi huruf serupa menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji Duncan taraf 5% dan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada uji Duncan taraf 5%

Berdasarkan tabel diatas, diketahui perlakuan antara Z2PK1 dan Z0PK0 tidak ada perbedaan nyata karena angka-angka yang diikuti oleh simbol yang sama berarti berbeda tidak nyata, sedangkan Z2PK1 dan Z2PK2 adanya perbedaan nyata. Pada subset satu dan dua yang nilainya paling berpengaruh adalah Z2PK2

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pen gaplikasian Zat Pengatur Tumbuh Dan Pupuk Kandang Sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap jumlah cabang berpolong pada tanaman kacang hijau dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Jumlah cabang berpolong mengalami peningkatan mulai dari pengamatan awal sampai pengamatan akhir. Perbedaan jumlah cabang berpolong tanaman kacang hijau dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 2. Pertumbuhan jumlah cabang kacang hijau

Berdasarkan hasil yang di tampilkan dalam grafik, dapat dilihat jika pengamatan perlakuan yang paling optimal pada parameter jumlah cabang berpolong pada tanaman kacang hijau adalah perlakuan (Z0PK1) dengan ZPT Kontrol dan Dosis Pupuk Kandang Sapi 2kg/plot yang hasil rata-ratanya mencapai 7,4 cabang.

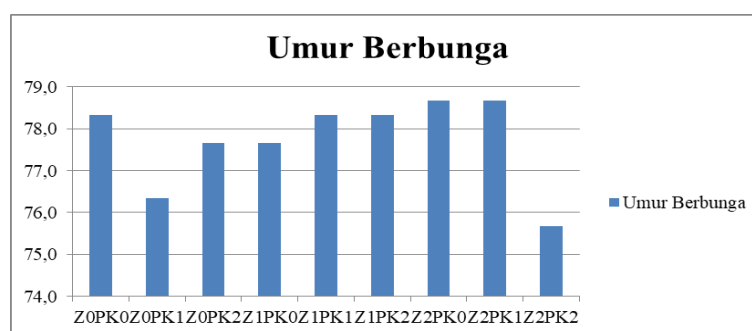
Tabel 4. Hasil analisis anova jumlah cabang

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	6,1	0,8	0,5	2,59	3,89	TN

BLOK	2	37,9	18,9	11,6	3,63	6,23	**
FAKTOR Z	2	0,5	0,3	0,2	3,63	6,23	TN
FAKTOR PK	2	1,7	0,8	0,5	3,63	6,23	TN
INTERKSI Z - PK	4	4,0	1,0	0,6	3,01	4,77	TN
GALAT	16	26,1	1,6				
TOTAL	26	70,1					

Hasil analisis of varians (ANOVA) yang dilakukan dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang berpolong pada tanaman kacang hijau yang ditandai dengan $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel } 5\%$. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pengaplikasian Zat Pengatur Tumbuh Dan Pupuk Kandang Sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap umur berbunga dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Umur berbunga pada tanaman kacang hijau dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 3. Pertumbuhan umur berbunga kacang hijau

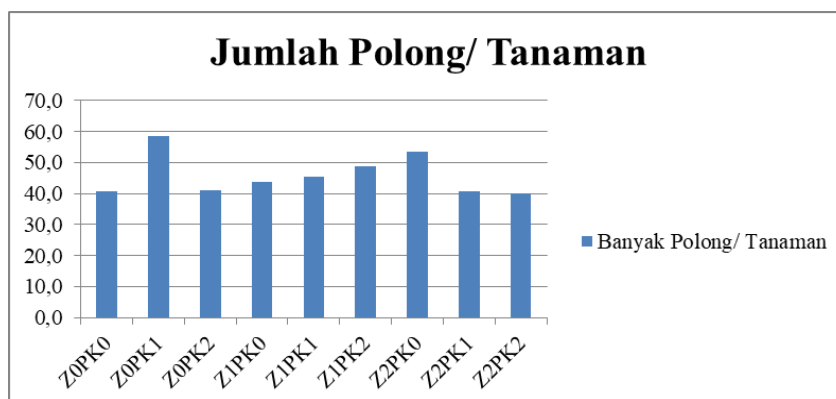
Dari grafik di atas, diketahui bahwa pengamatan perlakuan yang paling optimal pada parameter jumlah cabang berpolong pada tanaman kacang hijau adalah perlakuan (Z2PK0) dengan ZPT 4ml/1L/tanaman serta Dosis Pupuk Kandang Sapi kontrol, dan perlakuan (Z2PK1) dengan ZPT 4ml/1L/Tanaman serta Dosis Pupuk Kandang Sapi 2Kg/Plot yang hasil rata-ratanya mencapai 26,2 hari berbunga.

Tabel 5. Hasil analisis ANOVA umur berbunga

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	3,0	0,4	0,4	2,59	3,89	TN
BLOK	2	0,1	0,0	0,0	3,63	6,23	TN
FAKTOR Z	2	0,2	0,1	0,1	3,63	6,23	TN
FAKTOR PK	2	0,5	0,3	0,3	3,63	6,23	TN
INTERKSI Z - PK	4	2,3	0,6	0,7	3,01	4,77	TN
GALAT	16	13,9	0,9				
TOTAL	26	17,0					

Hasil analisis of varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang hijau yang ditandai dengan $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel } 5\%$. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pengaplikasian zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap jumlah polong kacang hijau dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Jumlah polong mengalami peningkatan mulai dari pengamatan awal sampai pengamatan akhir. Perbedaan jumlah polong kacang hijau dapat dilihat pada grafik berikut



Gambar 4. Pertumbuhan jumlah polong kacang hijau

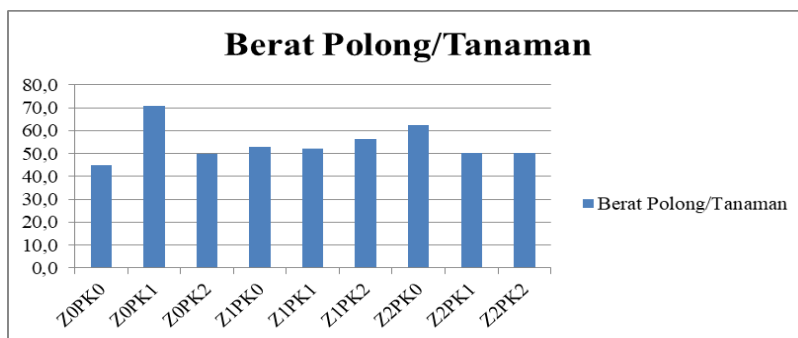
Dari grafik tersebut, diketahui bahwa pengamatan perlakuan yang paling optimal pada parameter jumlah polong per tanaman kacang hijau adalah perlakuan (Z0PK1) dengan ZPT kontrol serta Dosis Pupuk Kandang Sapi 2Kg/Plot yang hasil rata-ratanya mencapai 19,6 polong kacang hijau.

Tabel 6. Hasil analisis ANOVA jumlah polong

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	114,9	14,4	1,0	2,59	3,89	TN
BLOK	2	1689,4	844,7	56,7	3,63	6,23	**
FAKTOR Z	2	2,2	1,1	0,1	3,63	6,23	TN
FAKTOR PK	2	12,5	6,3	0,4	3,63	6,23	TN
INTERKSI Z - PK	4	100,1	25,0	1,7	3,01	4,77	TN
GALAT	16	238,5	14,9				
TOTAL	26	2042,7					

Berdasarkan tabel hasil analisis of varians (ANOVA) diatas dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman kacang hijau yang ditandai dengan F-Hitung > F-Tabel 5%. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pengaplikasian Zat Pengatur Tumbuh dan pupuk kandang sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap berat polong dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berat polong mengalami peningkatan mulai dari pengamatan awal sampai pengamatan akhir. Perbedaan berat polong tanaman kacang hijau dapat dilihat pada grafik berikut



Gambar 5. Pertumbuhan berat polong/tanaman

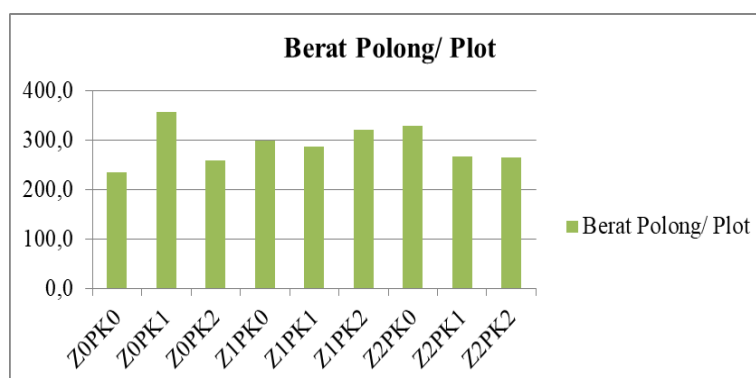
Dapat diketahui bahwa pengamatan perlakuan yang paling optimal pada parameter Berat Polong pada tanaman kacang hijau adalah perlakuan (Z0PK1) dengan ZPT kontrol serta dosis pupuk kandang sapi 2Kg/Plot yang hasil rata-ratanya mencapai 23,6 polong kacang hijau.

Tabel 7. Hasil analisis ANOVA berat polong/tanaman

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	159,9	20,0	0,8	2,59	3,89	TN
BLOK	2	1839,4	919,7	36,0	3,63	6,23	**
FAKTOR Z	2	1,1	0,5	0,0	3,63	6,23	TN
FAKTOR PK	2	16,3	8,2	0,3	3,63	6,23	TN
INTERKSI Z - PK	4	142,5	35,6	1,4	3,01	4,77	TN
GALAT	16	409,0	25,6				
TOTAL	26	2408,3					

Berdasarkan tabel hasil analisis of varians (ANOVA) diatas dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman yang ditandai dengan $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel } 5\%$. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwasanya pengaplikasian Zat Pengatur Tumbuh dan pupuk kandang sapi mengalami pertumbuhan lebih baik terhadap berat polong per plot dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Perbedaan berat polong tanaman kacang hijau per plot dapat dilihat pada grafik berikut



Gambar 6. Pertumbuhan berat polong/plot

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa pengamatan perlakuan yang paling optimal pada parameter Berat Polong per plot kacang hijau adalah

perlakuan (Z0PK1) dengan ZPT kontrol serta dosis pupuk kandang sapi 2Kg/Plot yang hasil rata-ratanya mencapai 119,3 gr polong kacang hijau.

Tabel 8. Hasil analisis ANOVA berat polong/tanaman

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TAB		KET
					0,05	0,01	
PERLAKUAN	8	4087,2	510,9	0,5	2,59	3,89	TN
BLOK	2	54403,2	27201,6	27,3	3,63	6,23	**
FAKTOR Z	2	188,7	94,4	0,1	3,63	6,23	TN
FAKTOR PK	2	261,0	130,5	0,1	3,63	6,23	TN
INTERKSI Z - PK	4	3637,5	909,4	0,9	3,01	4,77	TN
GALAT	16	15945,5	996,6				
TOTAL	26	74435,9					

Berdasarkan tabel hasil analisis of varians (ANOVA) diatas dengan rancangan acak kelompok (RAK), menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap Berat polong/plot kacang hijau yang ditandai dengan p-value > 0.05. Maka dari itu tidak diperlukan uji lanjutan untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) menunjukkan adanya pengaruh terhadap pertumbuhan, namun tidak signifikan pada beberapa parameter pertumbuhan. Dari tabel pengamatan tinggi tanaman pada 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST), terlihat bahwa perlakuan ZPT dengan dosis ZPT 4 ml/tanaman (Z2) menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol (Z0), meskipun tidak ada perbedaan nyata yang signifikan berdasarkan uji ANOVA. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara visual pertumbuhan tampak meningkat, efek signifikan secara statistik tidak teramati pada semua parameter pertumbuhan.

Untuk parameter lain seperti jumlah cabang berpolong, meskipun terlihat adanya peningkatan pada jumlah cabang berpolong di beberapa perlakuan ZPT, hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antarperlakuan juga tidak signifikan secara statistik (F-Hitung > F-Tabel 5%). Ini berarti bahwa penggunaan ZPT dalam dosis yang diberikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cabang berpolong tanaman kacang hijau.

Pupuk kandang sapi juga diuji pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau. Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat bahwa pupuk kandang sapi dengan dosis tertentu, seperti 2 kg dan 4 kg/plot, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman. Perlakuan terbaik terjadi pada kombinasi ZPT dengan pupuk kandang sapi 2 kg (Z2PK1), di mana terjadi peningkatan berat polong per plot yang signifikan.

Meskipun demikian, seperti halnya pada ZPT, hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antarperlakuan tidak signifikan secara statistik pada beberapa parameter, termasuk jumlah polong dan berat polong, yang ditunjukkan dengan F-Hitung > F-Tabel 5%. Artinya, meskipun ada peningkatan pada beberapa parameter produksi, secara statistik, pengaruh pupuk kandang sapi belum memberikan dampak yang signifikan.

Dalam pengamatan interaksi antara ZPT dan pupuk kandang sapi, ditemukan bahwa kombinasi ZPT dengan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh nyata yang signifikan terhadap pertumbuhan dan

produksi kacang hijau. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa interaksi antara kedua perlakuan ini tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada berbagai parameter pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

Secara keseluruhan, baik penggunaan ZPT maupun pupuk kandang sapi, meskipun secara visual memberikan dampak terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau, namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik pada parameter-parameter yang diuji. Kombinasi keduanya juga tidak memberikan hasil yang signifikan

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan ZPT dan pupuk kandang sapi, baik secara terpisah maupun dalam kombinasi, belum memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

Penggunaan ZPT dan Pupuk secara umum tetaplah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Namun dalam kasus ini adanya ketidakberpengaruhnyataan, dapat disebabkan oleh adanya pengaruh lain. Sehingga, mungkin perlu adanya penambahan dosis dan pengamatan yang lebih sering.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., *et al.* (2018). Diversifikasi produk olahan berbasis kacang hijau. Jakarta: Penerbit Pangan Indonesia.
- Agustia, S., *et al.* (2016). Pengolahan kacang hijau: Aspek sensoris dan nutrisi. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 45-56.
- Agustina, S. (2018). Pengaruh konsumsi kacang hijau terhadap kesehatan tubuh. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(2), 89-101.
- Akbar. (2019). Studi morfologi dan syarat tumbuh tanaman kacang hijau. Universitas Indonesia.
- Anwari, M., Harahap, A., & Supeno, A. (2010). Budi Daya Kacang Hijau. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Atika. (2018). Tanaman Kacang Hijau: Klasifikasi, Morfologi, dan Syarat Tumbuh. Universitas Sumatera Utara.
- Badan Pengkajian Teknologi Pertanian. (2015). Faktor-faktor penyebab rendahnya produktivitas kacang hijau dan solusinya. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berkelanjutan*, 30-35.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Statistik Produksi dan Luas Panen Kacang Hijau Tahun 2016-2018. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). (2022). "Vima 5: Varietas Kacang Hijau Unggul." Retrieved from Balitkabi.
- Cahyono. (2007). Tanah ideal untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau. *Jurnal Agrikultur*, 10(3), 112-125.
- Dahiya, K., *et al.* (2015). Aktivitas antioksidan dan manfaat kesehatan kacang hijau. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 67-79
- Desi S., *et al.* (2018). Peran pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas kacang hijau di lahan kering. *Jurnal Agroteknologi*, 12(2), 89-104.
- Du, L., *et al.* (2018). Kandungan gizi dan manfaat kesehatan kacang hijau. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 3(1), 23-35.
- Ducan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple F Tests. *Biometrics*, 11(1), 1-42. <https://doi.org/10.2307/3001478>

- Fahmi. (2018). Kotoran sapi dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 102-115.
- Fikdalillah, et al. (2016). Manfaat pupuk organik dalam meningkatkan kualitas tanah dan hasil tanaman kacang hijau. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 8(1), 45-58.
- Gasianin, R., et al. (2018). Flavor jahe dalam pengolahan kacang hijau. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 6(1), 34-47.
- Hou, J., et al. (2019). Morfologi dan sifat pertumbuhan tanaman kacang hijau. *Journal of Plant Sciences*, 14(2), 45-58.
- Ichsania. (2019). Iklim yang cocok untuk tanaman kacang hijau. *Jurnal Klimatologi*, 3(1), 55-68.
- Imam Khumaini, SP BPP Temon. (2022). Manfaat Kacang Hijau untuk Kesehatan Tubuh. Yogyakarta: Penerbit BPP Temon.
- Imam Khumaini, SP BPP Temon. (2022). Manfaat kacang hijau dan pengendalian hama penyakit. *Jurnal Agrikultur*, 14(3), 110-125.
- Imam Khumaini, SP BPP Temon. (2022). Potensi dan Kendala Budidaya Kacang Hijau di Indonesia: Tinjauan Komprehensif. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 10(2), 45-58.
- Ishaq, A., Rumiati, & Permatasari, D. (2017). Luas panen dan tenaga kerja: pengaruhnya terhadap hasil produksi kacang hijau di Indonesia. *Jurnal Pertanian Modern*, 5(2), 45-56.
- Jatimulyo. (2022). Teknik penanaman dan pemupukan tanaman kacang hijau. *Jurnal Agroekologi*, 11(1), 50-65.
- Kanetro, B. (2017). Minuman Sari Nabati dari Kacang Hijau. Yogyakarta: Penerbit Cahaya Ilmu.
- Karisma Wijayanti Ezta. (2023). Pengolahan tanah ultisol untuk pertanaman kacang hijau. *Jurnal Agroekoteknologi*, 9(2), 120-135.
- Khandekar, S., et al. (2017). Peran nitrogen dalam pertumbuhan tanaman kacang hijau. *Journal of Soil Science*, 30(4), 210-225.
- Krisna. (2016). Klasifikasi dan morfologi tanaman kacang hijau. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 20-35.
- Komalasari. (2018). Tren ketersediaan dan konsumsi kacang hijau di Indonesia. *Jurnal Konsumsi dan Pangan*, 5(2), 56-67.
- Lastri Siagian, F., & Nurdiansyah, F. (2019). Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang hijau. *Jurnal Perlindungan Tanaman*, 14(2), 75-88.
- Lumbanraja, J., & Harahap, A. (2018). Panduan Budidaya Kacang Hijau. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lumbanraja, S., & Harahap, B. (2018). Penggunaan pupuk kandang sapi dalam budidaya tanaman kacang hijau. *Jurnal Pertanian*, 7(3), 88-102.
- Mansur & Kadaraisman. (2019). Pemberian zat pengatur tumbuh dalam pembuatan stek bibit kacang hijau. *Jurnal Hortikultura*, 7(2), 34-47.
- Mariyona. (2019). Kacang hijau sebagai sumber zat pembentuk sel darah merah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 112-125.
- Marezta. (2009). Zat pengatur tumbuh pada tanaman kacang hijau. *Journal of Plant Physiology*, 25(3), 78-92.
- Maretna, et al. (2018). Peran pupuk organik dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik pada tanaman kacang hijau. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(4), 112-125.
- Maswiruddin, et al. (2018). Kebutuhan unsur hara pada tanaman kacang hijau dan penerapannya dalam pupuk organik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(3), 67-82.

- Muhammad Suryo Hadi Saputro. (2018). Implementasi metode forward chaining dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman kacang hijau. *Jurnal Informatika*, 5(1), 30-45.
- Mustakim. (2014). Peran kacang hijau sebagai sumber gizi dalam pola makan penduduk di Indonesia. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 67-78.
- Nastain Muhammad, A. (2012). Peningkatan produksi kacang hijau di indonesia: tantangan dan prospek. *Jurnal Agronomi Tropis*, 7(2), 110-125.
- Ningsih, R. (2020). Kontribusi kacang hijau dalam pencapaian gizi seimbang pada masyarakat Indonesia. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 15(1), 45-56.
- Novita D., et al. (2022). Pengaruh penggunaan pupuk kimia terhadap penurunan produktivitas kacang hijau. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 23-38.
- Pratiwi, R., & Setiawan D. (2019). Pemeliharaan tanaman kacang hijau: penyiraman, penyiangan, dan penyiapan tanah. *Jurnal Agronomi*, 7(2), 80-95.
- Rendi H., et al. (2018). Peran pupuk kandang dalam kesuburan tanah untuk budidaya kacang hijau. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 6(1), 78-91.
- Rukmana. (2002). Syarat tumbuh tanaman kacang hijau di lingkungan tropis. *Jurnal Agro*, 5(2), 78-89.
- Sayifullah, A. (2018). Peran tenaga kerja dalam meningkatkan produksi kacang hijau di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 10(1), 78-89.
- Sucianti. (2015). Analisis kesenjangan produksi dan konsumsi kacang hijau di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 3(2), 78-92.
- Suhendi, R. (2005). Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang hijau. *Prosiding Seminar Nasional Tanaman Pangan*. Medan: Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia.
- Susilo, H., & Wardana, I. P. (2021). Produktivitas dan ketahanan penyakit kacang hijau varietas vima 5. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(2), 123-130. doi:10.24831/jai.v49i2.12345.
- Tao, Y. (2019). Efisiensi Produksi Pertanian dan Perkembangan Ekonomi di Indonesia. Jakarta: Penerbit Agromedia.
- Wati, et al. (2021). Pemanfaatan zat pengatur tumbuh dari kacang hijau dalam pembuatan bibit tanaman. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 14(2), 56-69.