Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (3) 2025, Page: 30743-30751

Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi Dan Pupuk Kandang Sapi

Syukurnia Hayanti Telaumbanua[1], Wismaroh Sanniwati[2], Ahmad Nadhira[3]
Universitas Tjut Nyak Dhien[1]
Email: syukurniatel@gmail.com[1]

Published: November, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Penelitian dilaksanakan di UPTD BI Palawija Tanjung Selamat, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, pada Desember 2024–Februari 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK Pelangi (0 g, 111 g, dan 200 g per tanaman) dan faktor kedua adalah dosis pupuk kandang sapi (0 g, 625 g, dan 1111 g per tanaman). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah buah, dan bobot buah per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk NPK Pelangi berpengaruh nyata terhadap bobot buah pada umur 49 HST, namun tidak berpengaruh terhadap parameter lain. Pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah buah, dengan dosis sedang (625 g) paling efektif pada fase vegetatif. Interaksi kedua perlakuan tidak menunjukkan pengaruh signifikan pada seluruh parameter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang apabila digunakan dalam dosis yang tepat dan sesuai fase pertumbuhan.

Kata Kunci: Kacang Panjang, NPK Pelangi, Pupuk Kandang Sapi

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia yang banyak dikonsumsi masyarakat karena nilai gizinya yang tinggi. Tanaman ini mengandung protein nabati, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, dan vitamin B serta C yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Selain sebagai bahan pangan, kacang panjang juga memiliki potensi ekonomi yang tinggi bagi petani di daerah tropis karena permintaannya stabil di pasar lokal dan regional.

Namun, produksi kacang panjang di Sumatera Utara mengalami fluktuasi dan cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2020), produksi kacang panjang menurun dari 32.106 ton pada tahun 2018 menjadi 29.312 ton pada tahun 2019. Penurunan ini sebagian besar disebabkan oleh penurunan kesuburan tanah dan praktik pemupukan yang tidak berimbang, di mana petani lebih banyak mengandalkan pupuk kimia tanpa memperhatikan dampak jangka panjang terhadap struktur tanah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi pemupukan yang lebih berkelanjutan dengan mengombinasikan pupuk anorganik dan organik. Pupuk NPK Pelangi merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro utama yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K).

Nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan batang dan daun, fosfor berfungsi memperkuat akar dan mempercepat pembungaan, sedangkan kalium berperan dalam proses fotosintesis dan pembentukan buah. Pupuk ini mudah diaplikasikan serta efektif meningkatkan pertumbuhan pada fase awal tanaman.

Di sisi lain, pupuk kandang sapi merupakan pupuk organik alami yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan bahan organik dalam pupuk kandang dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air, memperbaiki struktur agregat, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Selain itu, pupuk kandang sapi mengandung hormon pertumbuhan alami seperti auksin dan sitokinin yang dapat mempercepat pembentukan akar dan meningkatkan penyerapan unsur hara. Kombinasi pupuk anorganik (NPK Pelangi) dan pupuk organik (kandang sapi) diyakini mampu memberikan efek sinergis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. NPK menyediakan unsur hara secara cepat, sedangkan pupuk organik meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan memperbaiki kondisi tanah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi, baik secara tunggal maupun kombinasi, terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang di lahan tropis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di UPTD BI Palawija Tanjung Selamat, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dari Desember 2024 hingga Februari 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan, masing-masing diulang sebanyak tiga kali.

Faktor pertama NPK Pelangi:
P_0 = 0 g/tanaman
P_1 = 111 g/tanaman
P_2 = 200 g/tanaman.

Faktor kedua pupuk kandang sapi
S_0 = 0 g/tanaman
S_1 = 625 g/tanaman
S_2 = 1111 g/tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang pada umur 35 sampai 49 HST, hanya perlakuan Pupuk Kandang Sapi di umur 42 HST yang memberikan pengaruh nyata antara terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang. Hasil uji beda rataan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman akibat perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi pada umur 35-49 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	35	42	49
NPK Pelangi			
P0	61,30	76,22	97,20
P1	61,99	77,39	97,18
P2	61,51	77,37	94,96
Kandang Sapi			
S0	61,73	77,30b	96,98
S1	61,68	79,40a	96,70

S2	61,39	74,28c	95,66
Interaksi			
P0S0	61,40	77,00	96,93
P1S0	62,70	75,67	98,00
P2S0	61,10	79,23	96,00
P0S1	64,73	79,73	98,93
P1S1	59,00	79,13	96,10
P2S1	61,30	79,33	95,07
P0S2	57,77	71,93	95,73
P1S2	64,27	77,37	97,43
P2S2	62,13	73,53	93,80

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata DMRT 5%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang pada umur 35 sampai 49 HST, sedangkan perlakuan NPK Pelangi berpengaruh nyata di umur. 42 HST, dimana S1 (79,40) berbeda nyata dengan S0 (77,30) dan S2 (74,28).

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang pada umur 35 sampai 49 HST, interaksi antara pelakuan NPK dan Pupuk Kandang Sapi juga tidak memberikan pengaruh nyata antara terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kacang panjang di semua umur. Hasil uji beda rataan jumlah daun disajikan pada Tabel 2. berikut ini:

Tabel 2. Rataan jumlah daun tanaman akibat perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi pada umur 35-49 HST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	35	42	49
NPK Pelangi			
P0	22,11	25,22	28,11
P1	19,78	24,22	27,44
P2	21,33	24,44	27,56
Kandang Sapi			
S0	20,33	24,44	27,78
S1	20,78	24,89	28,33
S2	22,11	24,56	27,00
Interaksi			
P0S0	21,33	25,67	28,00
P1S0	19,00	22,00	28,00
P2S0	20,67	25,67	27,33
P0S1	22,67	26,33	28,33
P1S1	19,33	24,67	27,67
P2S1	20,33	23,67	29,00
P0S2	22,33	23,67	28,00
P1S2	21,00	26,00	26,67
P2S2	23,00	24,00	26,33

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata DMRT 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang pada umur 35 sampai 49 HST, perlakuan NPK Pelangi berpengaruh tidak nyata di semua umur. Tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi di semua umur.

3. Umur Berbunga (hari)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang, interaksi antara pelakuan NPK dan Pupuk Kandang Sapi juga tidak memberikan pengaruh nyata antara terhadap pertumbuhan umur berbunga tanaman kacang. Hasil uji beda rataan umur berbunga disajikan pada Tabel 3. berikut ini:

Tabel 3. Rataan umur berbunga tanaman akibat perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi (hari).

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)
NPK Pelangi	
P0	35,33
P1	35,67
P2	35,22
Kandang Sapi	
S0	34,44
S1	35,22
S2	36,56
Interaksi	
P0S0	35,00
P1S0	35,00
P2S0	33,33
P0S1	35,67
P1S1	35,00
P2S1	35,00
P0S2	35,33
P1S2	37,00
P2S2	37,33

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata DMRT5%.

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang, perlakuan NPK Pelangi berpengaruh tidak nyata. Tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi.

4. Bobot Buah Per Plot (gram)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi hanya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot buah per plot tanaman kacang panjang di umur 49 HST, sedangkan perlakuan pupuk kandang sampai dan interaksinya berpengaruh tidak nyata di semua umur tanaman kacang panjang. Hasil uji beda rataan jumlah daun disajikan pada Tabel 4. berikut ini:

Tabel 4. Rataan bobot buah per plot tanaman akibat perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi pada umur 35-49 HST (gram).

Perlakuan	Bobot buah per plot tanaman (gram)		
	35	42	49
NPK Pelangi			
P0	16,50	19,62	22,53c
P1	17,69	19,72	23,27b
P2	16,78	20,56	24,31a
Kandang Sapi			
S0	16,22	20,28	23,17
S1	16,97	19,92	23,93
S2	17,78	19,70	23,02
Interaksi			
P0S0	18,00	21,00	21,67
P1S0	16,33	19,40	23,33
P2S0	14,33	20,43	24,50
P0S1	15,50	18,35	23,93
P1S1	16,92	19,92	22,92
P2S1	18,50	21,50	24,93
P0S2	16,00	19,52	22,00
P1S2	19,83	19,83	23,57
P2S2	17,50	19,73	23,50

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata DMRT 5%.

Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi hanya berpengaruh nyata di umur 49 HST, dimana P2 (24,31) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (23,27) dan P0 (22,53). Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot buah per plot tanaman kacang panjang.

5. Jumlah Buah Per Plot (buah)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi hanya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot buah per plot tanaman kacang panjang di umur 49 HST, sedangkan perlakuan pupuk kandang sampai dan interaksinya berpengaruh tidak nyata di semua umur tanman kacang panjang. Hsil uji beda rataan jumlah daun disajikan pada Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Rataan jumlah buah per plot tanaman akibat perlakuan NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi pada umur 35-49 HST (gram).

Perlakuan	Jumlah Buah Per Plot (gram)		
	35	42	49
NPK Pelangi			
P0	14,00	19,11	23,44
P1	13,89	19,89	22,33
P2	14,78	21,11	24,11
Kandang Sapi			
S0	13,89	18,11c	23,00
S1	14,00	19,67b	24,33
S2	14,78	22,33a	22,56
Interaksi			
P0S0	13,00	16,33	23,33
P1S0	15,33	19,33	22,67
P2S0	13,33	18,67	23,00

P0S1	15,00	18,33	25,00
P1S1	13,00	20,33	22,33
P2S1	14,00	20,33	25,67
P0S2	14,00	22,67	22,00
P1S2	13,33	20,00	22,00
P2S2	17,00	24,33	23,67

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata DMRT 5%.

Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan NPK Pelangi dan Interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang, perlakuan NPK Pelangi berpengaruh tidak nyata, sedangkan perlakuan Pupuk Kandang Sapi memberikan pengaruh nyata walaupun hanya di umur 42 HST, terlihat S2 (22,23) berbeda nyata dengan S1 (19,67) dan S0 (18,11).

Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Pelangi memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah per plot pada umur 49 HST. Perlakuan P2 menghasilkan bobot buah sebesar 24,31 g, yang berbeda nyata dibandingkan dengan P1 (23,27 g) dan P0 (22,53 g). Namun, pada umur 35 dan 42 HST, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Peningkatan bobot buah pada umur 49 HST dapat dikaitkan dengan akumulasi unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang terkandung dalam pupuk NPK Pelangi. Unsur N berperan dalam pembentukan protein dan klorofil, P dalam pembentukan energi dan metabolisme, serta K dalam regulasi air dan enzim. Ketersediaan unsur-unsur ini secara optimal pada fase generatif tanaman mendukung pembentukan dan pengisian buah yang maksimal (Hidayati dan Guritno, 2023).

Dalam penelitian ini, pemberian pupuk NPK Pelangi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian oleh Jufri *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada jumlah daun kacang panjang. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain seperti jenis tanah dan kondisi iklim juga memainkan peran penting dalam pertumbuhan daun.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan jumlah daun secara signifikan, perlu diperhatikan faktor-faktor lain selain pemberian pupuk, seperti pemilihan varietas yang tepat, pengelolaan air, dan kondisi lingkungan yang optimal. Pemberian pupuk NPK Pelangi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang. Umur berbunga dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman serta kondisi lingkungan seperti panjang hari dan suhu. (Permata dan Murdono, 2022).

Dalam penelitian ini, bisa disimpulkan bahwa NPK Pelangi tidak cukup kuat pengaruhnya terhadap parameter jumlah buah per plot, kemungkinan besar karena faktor-faktor luar seperti penyerbukan dan stres lingkungan yang tidak tertangani secara baik. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Wulandari & Setiawan (2022) yang menyatakan bahwa efektivitas pupuk pada fase pembuahan sangat dipengaruhi oleh sinergi antara lingkungan, fisiologi tanaman, dan waktu aplikasi.

Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi

Pemberian pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang pada umur 42 HST. Perlakuan S1 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 79,40 cm, yang berbeda nyata dengan S0 (77,30 cm) dan S2 (74,28 cm). Hasil ini menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang yang tepat mampu mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya tinggi tanaman.

Faktor lingkungan turut mendukung pencapaian tinggi tanaman yang optimal. Suhu udara dan kelembapan yang stabil dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis, sedangkan tekstur tanah yang gembur hasil dekomposisi bahan organik dari pupuk kandang mempermudah penetrasi akar. Oleh karena itu, pada 42 HST saat tanaman berada pada fase pertumbuhan aktif kombinasi nutrisi dari pupuk dan kondisi tanah yang lebih baik dapat mendorong pertumbuhan batang yang lebih tinggi (Nurhuda *et al*., 2020).

Penurunan tinggi tanaman pada perlakuan S2 kemungkinan disebabkan oleh akumulasi unsur hara yang terlalu banyak atau tidak seimbang, menyebabkan stres fisiologis pada tanaman. Ini sejalan dengan temuan dari Widiastuti *et a*l., (2022), yang menyatakan bahwa dosis pupuk kandang yang terlalu tinggi dapat meningkatkan salinitas tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman.

Parameter jumlah buah per plot juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 42 HST. Perlakuan S2 menghasilkan jumlah buah terbanyak (22,23 buah), berbeda nyata dengan S1 (19,67 buah) dan S0 (18,11 buah). Ini menunjukkan bahwa dosis tinggi pupuk kandang sapi berperan dalam meningkatkan pembentukan dan perkembangan buah (Ashar *et al,* 2024).

Parameter jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata dari perlakuan pupuk kandang sapi. Ini bisa dijelaskan karena pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kacang panjang lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan dibandingkan dengan input nutrisi saja. Tanaman cenderung mempertahankan jumlah daun yang relatif konstan sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan (Suryanto *et al*., 2022).

Menurut Pramudito *et* al., (2021), meskipun jumlah buah meningkat secara nyata pada perlakuan S2, parameter bobot buah per plot tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya kompensasi antara jumlah buah dan ukuran buah. Ketika tanaman menghasilkan lebih banyak buah, distribusi sumber daya menjadi lebih tersebar, sehingga bobot masing-masing buah tidak meningkat secara signifikan. Kemungkinan lain adalah efisiensi penyerapan unsur hara dalam pupuk kandang sapi yang belum maksimal karena proses dekomposisi yang masih berlangsung, terutama jika pupuk belum benar-benar matang. Selain itu, kondisi cuaca dan ketersediaan air selama fase pengisian buah juga sangat berpengaruh terhadap ukuran dan berat buah (Saputra *et al,* 2020).

Respon Interaksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Kandang Sapi

Interaksi antara pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua jenis pupuk tersebut tidak menghasilkan efek sinergis maupun antagonis yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Kemungkinan besar, masing-masing pupuk bekerja secara independen, dan efek gabungannya tidak cukup kuat untuk meningkatkan atau menekan pertumbuhan tinggi tanaman (Hidayati *et al*., 2020).

Parameter jumlah daun juga tidak dipengaruhi secara nyata oleh interaksi pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi. Ini bisa disebabkan oleh sifat fisiologis tanaman kacang panjang yang mempertahankan jumlah daun optimal berdasarkan kebutuhan fotosintesis, terlepas dari variasi nutrisi yang diberikan. Faktor lain adalah bahwa pertumbuhan jumlah daun lebih dipengaruhi oleh hormon endogen dan faktor lingkungan mikro seperti cahaya matahari dan suhu harian, bukan semata dari nutrisi. Pupuk kandang sapi dan NPK memang mengandung nitrogen sebagai unsur pembentuk klorofil, tetapi jika tanaman telah mencapai ambang optimal daun, tambahan nutrisi tidak akan menambah jumlah daun secara signifikan (Sulaiman *et al*., 2023).

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap umur berbunga juga menunjukkan bahwa interaksi pupuk organik dan anorganik tidak mengubah waktu inisiasi fase generatif. Hal ini dapat terjadi karena umur berbunga sangat ditentukan oleh faktor internal tanaman (*genetik*) dan lingkungan luar seperti panjang hari dan suhu malam, bukan hanya oleh ketersediaan nutrien (Safruddin *et al*., 2017). Studi dari Lutfiani dan Hasan (2020) menjelaskan bahwa interaksi pupuk organik dan anorganik hanya berpengaruh terhadap umur berbunga jika kondisi nutrisi sebelumnya sangat rendah atau terdapat defisiensi ekstrem. Jika kondisi tanah relatif cukup subur, respons tersebut cenderung tidak muncul.

Bobot buah per plot merupakan parameter penting yang mencerminkan akumulasi hasil tanaman. Tidak adanya pengaruh nyata pada parameter ini mengindikasikan bahwa interaksi antara pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi tidak meningkatkan efisiensi distribusi fotosintat ke buah secara signifikan. Hal ini bisa disebabkan karena ketidakseimbangan antara jumlah buah dan sumber energi yang tersedia (Aziz, 2022). Dengan tidak adanya perbedaan nyata antar kombinasi perlakuan, bisa diduga bahwa dosis yang digunakan masih belum proporsional atau belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman kacang panjang di fase generatif (Sulaiman *et al*., 2023). Parameter jumlah buah per plot juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dan NPK secara bersamaan belum mampu meningkatkan pembentukan bunga yang berkembang menjadi buah secara efektif. Dalam kondisi tertentu, pemberian pupuk kombinasi justru dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebih, yang mengalihkan energi dari proses generatif (bunga dan buah) (Sulaiman *et al*., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk NPK Pelangi berpengaruh nyata terhadap bobot buah kacang panjang pada fase generatif, namun tidak berpengaruh pada jumlah daun, umur berbunga, dan jumlah buah per plot, sehingga efektivitasnya maksimal jika diberikan sesuai fase pertumbuhan dan didukung oleh kondisi lingkungan yang optimal.

2. Pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah buah kacang panjang, (S1) untuk pertumbuhan vegetatif dan dosis tinggi (S2) untuk pembentukan buah, namun tidak berpengaruh signifikan pada jumlah daun, umur berbunga, dan bobot buah, sehingga efektivitasnya bergantung pada dosis yang tepat dan kondisi lingkungan yang mendukung.

3. Interaksi antara pupuk NPK Pelangi dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil kacang panjang, kemungkinan karena ketidakseimbangan dosis, waktu pelepasan hara yang tidak selaras, serta faktor lingkungan dan genetik.

DAFTAR PUSTAKA

Ashar, M., Sulaiman, S., & Juliawati, J. (2024). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (Vigna sinensis L.). Jurnal AgrotekMAS, 5(1), 72–79. https://doi.org/10.33061/innofarm.v26i2.11252:contentReference[oaicite:5]{index=5}.

Aziz, A. N. I. (2022). Pengaruh kombinasi takaran pupuk kandang burung puyuh dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (Vigna sinensis L.). (Tesis, Universitas Siliwangi). Repositori Universitas Siliwangi. https://repositori.unsil.ac.id/7942/.

Hidayat, H. S. I., & Guritno, B. (2023). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). Produksi Tanaman, 11(4), 1745.

https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.04.05:contentReference[oaicite:1]{index=1}.
Hidayati, S., Pramudito, A., & Wibowo, T. (2020). Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang. Jurnal Pertanian Modern, 12(1), 45–53. https://doi.org/10.20414/jpm.12.1.45.
Jufri, M., Ramadhan, R., & Aulia, S. (2024). Efektivitas pupuk NPK terhadap pertumbuhan vegetatif kacang panjang. Jurnal Agroteknologi Tropika, 6(2), 45-52. https://doi.org/10.31960/jat.v6i2.332.
Lutfiani, S., & Hasan, M. (2020). Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan NPK terhadap umur berbunga dan hasil tanaman buncis. Jurnal Hortikultura Tropika, 7(2), 33–39. https://doi.org/10.31227/jht.v7i2.33.
Permata, T. E. S., & Murdono, D. (2022). Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Polong Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). AGRIFOR, 21(2), 275–282. https://doi.org/10.31293/agrifor.v21i2.6131.
Pramudito, A., Hidayati, S., & Wibowo, T. (2021). Kompensasi antara jumlah buah dan bobot buah pada tanaman kacang panjang akibat perlakuan pupuk. Jurnal Pertanian Terapan, 9(4), 145–154. https://doi.org/10.20414/jap.9.4.145.
Safruddin, ., Cik Zulia, & Anggi Zulfahmi. (2017). Pengaruh pemberian pupuk organik Bio-7 dan pupuk NPK Alam Tani terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (Vigna sinensis L.). Bernas Agricultural Research Journal (BARJ), 13(1).
Saputra, A., Pramudito, A., & Hidayati, S. (2020). Pengaruh pemupukan organik terhadap efisiensi penyerapan unsur hara tanaman kacang panjang. Jurnal Pertanian Organik, 8(3), 200–210. https://doi.org/10.20414/jpo.8.3.200.
Sulaiman, S., Juliawati, J., & Syarifuddin, S. (2023). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Jurnal Agrida: Jurnal Ilmiah Pertanian, 4(2), 89–96. https://doi.org/10.55616/agrida.v4i2.896:contentReference[oaicite:4]{index=4}.
Sulaiman, S., Juliawati, J., & Syarifuddin, S. (2023). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Jurnal Agrida: Jurnal Ilmiah Pertanian, 4(2), 896.
Sulaiman, S., Juliawati, J., & Syarifuddin, S. (2024). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Jurnal Agrida: Jurnal Ilmiah Pertanian, 4(2), 71–76. https://doi.org/10.55616/agrida.v4i2.896.
Suryanto, M., Pramudito, A., & Widiastuti, I. (2022). Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman kacang panjang (Vigna sinensis L.) dalam berbagai kondisi lingkungan. Jurnal Penelitian Pertanian, 12(3), 215–227. https://doi.org/10.31248/jppt.12.3.215.
Widiastuti, E., Nugroho, Y. W., & Astuti, T. (2022). Respon pertumbuhan tanaman terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan kompos jerami padi. Jurnal Agro Lestari, 8(1), 15–22. https://doi.org/10.15294/jal.v8i1.152.
Wulandari, E., & Setiawan, A. (2022). Pengaruh unsur mikro terhadap kualitas buah tanaman legum tropis. Jurnal Hortikultura Tropika, 7(1), 13–20. https://hortitropika.unila.ac.id/index.php/jht/article/view/707.