



Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L) varietas Aura Jaguar

Supandji¹, Edy Kustiani¹, Agus Purwanto¹

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Kediri, Indonesia

*Korespondensi: supandji23@unik-kediri.ac.id

Diterima 02 Agustus 2021/ Direvisi 12 September 2021/ Disetujui 21 September 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan Phonska NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L). Penelitian dilakukan di lahan persawahan milik petani di Desa Gempolan, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur. November 2020 hingga Februari 2021. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK), satu faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan dosis pupuk Phonska NPK (P) meliputi 7 taraf, P0= kontrol, P1= pemberian NPK Phonska dengan dosis 50 kg hektar⁻¹, P2= pemberian NPK Phonska dengan dosis 100 kg hektar⁻¹, P3= pemberian NPK Phonska dengan dosis 150 kg hektar⁻¹, P4= pemberian NPK Phonska dengan dosis 200 kg hektar⁻¹, P5= pemberian NPK Phonska dengan dosis 250 kg hektar⁻¹, P6= pemberian NPK Phonska dengan dosis 300 kg hektar⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan NPK Phonska memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, dan jumlah polong per tanaman. Berat polong yang dapat dimakan per tanaman dan berat polong yang dapat dimakan per hektar. Hasil terbaik ditunjukkan oleh dosis pupuk 200 kg/ha untuk tinggi tanaman sebesar 237,75 cm, jumlah daun sebanyak 111,50 buah. Perlakuan dosis pupuk NPK Phonska dengan dosis 200 kg/ha menghasilkan jumlah bunga sebesar 20.75 buah, jumlah polong per tanaman sebesar 112,500 buah, berat polong sebesar 616,25 gram per tanaman dan produksi tiap hektar sebesar 27,38 ton/ha.

Kata kunci : Kacang Panjang; Pemupukan; NPK; Phonska

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of Phonska NPK fertilizer on the growth and production of asparagus beans (*Vigna sinensis* L). A hypothesis is that applying Phonska NPK fertilizer at a 200 kg/ha dose is suspected to affect the growth and yield of long beans (*Vigna sinensis* L). This research was carried out in rice fields in Gempolan Village, Gurah District, Kediri Regency, East Java Province, from November 2020 to February 2021. The study was carried out using a simple Randomized Block Design (RAK) experimental method, repeated three times with one factor. Phonska NPK fertilizer dosage treatment (P) consists of 7 levels P0 = Without Phonska NPK fertilizer. P1 = Phonska NPK administration with a dose of 50 kg hectare-. P2 = Phonska NPK administration with a dose of 100 kg hectares-1 =. P3 = Phonska NPK administration at a dose of 150 kg ha-1. P4 = Phonska NPK administration at a dose of 200 kg ha-1. P5 = Phonska NPK administration at a dose of 250 kg ha-1. P6 = Phonska NPK administration at a dose of 300 kg ha-1 . The results showed that the application of Phonska NPK fertilizer significantly affected the observations of plant height, number of leaves, number of flowers per plant, number of pods per plant, weight of consumption pods per plant, and

weight of consumption pods per hectare. The highest yield was achieved at a 200 kg NPK Phonska/ha fertilizer dose for a plant height of 237.75 cm. The number of leaves was 111.50 pieces. Phonska NPK fertilizer treatment at a 200 kg/ha dose resulted in 20,750 flowers, 112,500 pods per plant, 616,250 grams per plant weight, and 27,385 tons per hectare production per hectare.

Keywords: Asparagus beans; Fertilization; NPK; Phonska

PENDAHULUAN

Kacang panjang merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang lebih populer di masyarakat. Kacang panjang masih merupakan tanaman sampingan dan ditanam dalam skala kecil di pekarangan, tambak, dan pematang sawah, tanpa perawatan yang cermat. (Kristianti & Ashari, 2020; Refwallu & Sahertian, 2020). Faktor terpenting yang mempengaruhi pertumbuhan kacang panjang adalah ketersediaan air yang cukup (Zuhroh & Agustin, 2017). Kacang panjang sering ditanam oleh petani sebagai tanaman sela yang biasanya ditanam di pematang, sedang dilahan tegal di tanam secara tumpang sari. Kacang panjang memiliki banyak manfaat, bisa sebagai sayuran polong, sayuran daun (bagian pucuk), dan yang penting dapat sebagai penyubur tanah tanaman karena memiliki bintil akar yang akan bersibisis degan mikroorganisme penambat usur hara.

Melalui budidaya tanaman yang tepat, termasuk pemupukan, hasil kacang panjang dapat ditingkatkan. Jika dipupuk sesuai dosis dan jenis pupuk yang tepat, hasil kacang panjang bisa meningkat. Penggunaan pupuk efektif pemupukan pada dasarnya memperhatikan kondisi lingkungan dan memberikan pupuk yang memenuhi jumlah dan kondisi pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk berimbang dan optimal terutama untuk membantu pertumbuhan tanaman, termasuk pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif. Untuk itu pemupukan yang

baik memerlukan perhatian terhadap kondisi tanah dan jenis tanaman yang dibudidayakan. (Purwanto *et al.*, 2019).

Unsur hara merupakan bahan baku dan sumber energi dalam proses metabolisme tanaman. Unsur hara yang biasanya dibutuhkan tanaman tidak lepas dari tiga unsur hara, yaitu nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Tanaman juga membutuhkan kandungan unsur mikro yakni, besi, tembaga, seng, boron, molibdenum, mangan, dan elemen lainnya sebagai kofaktor dalam proses fotosintesis tanaman, fiksasi nitrogen, respirasi dan reaksi biokimia (Idha & Herlina, 2018). Manfaat lain dari penggunaan pupuk majemuk adalah pemupukan lebih merata (Vidya *et al.*, 2016). Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang paling banyak digunakan saat ini (Lestari & Palobo, 2019).

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk NPK terhadap berbagai macam komoditas tanaman meunjukkan respon positif. Aplikasi pupuk NPK tanaman melon menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan. Pemberian pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium juga berpengaruh nyata terhadap fase vegetatif dan hasil bawang merah. Pada terong, aplikasi pupuk nitrogen, fosfor, dan kalium meningkatkan ketebalan batang, jumlah cabang produktif, tinggi tanaman, jumlah daun, ILD, dan Panen. (Efendi *et al.*, 2017; Firmansyah *et al.*, 2017; Raksun & Japa, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemupukan Phonska NPK terhadap pertumbuhan

dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L). Diasumsikan bahwa pemberian pupuk Phonska NPK dengan dosis 200 kg/ha diyakini dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kacang panjang (*Vigna sinensis* L).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan persawahan, Desa Gempolan, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri. ketinggian tempat berkisar 89 MDPL, pH 6. Penelitian dilaksanakan saat bulan Nopember 2020.

Penelitian menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu dosis pupuk Phonska NPK yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan meliputi P0 = 0 kg hektar¹, P1 = 50 kg hektar¹, P2 = 100 kg hektar¹, P3 = 150 kg hektar¹, P4 = 200 kg hektar¹, P5 = 250 kg hektar¹, dan P6 = 300 kg hektar¹.

Pengamatan meliputi parameter pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif. Fase vegetatif, dari umur tanaman 17 hari setelah tanam sampai

berbunga dan produksi setiap 7 hari sekali. Parameter pengamatan meliputi: panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, dan bobot polong per hektar.

Penggunaan parameter uji yang diamati dengan analisis varians, untuk uji perbedaan nyata terkecil (BNT) untuk mewakili perbedaan antara perlakuan pada tingkat $p = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Panjang Tanaman Kacang Panjang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan NPK phonska berpengaruh terhadap pertambahan panjang tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar pada berbagai level pemberian pupuk NPK Phonska, pada umur 14, 21, 28, 35, dan 42 HST. Tabel 1 menyajikan hasil pengamatan berbagai perlakuan terhadap parameter panjang tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar.

Tabel 1. Rerata panjang tanaman kacang panjang (cm) pengaruh perlakuan dosis pemupukan NPK.

Perlakuan	Panjang tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan									
	14 HST		21 HST		28 HST		35 HST		48 HST	
P ₀	21.56	a	55.00	a	29.5	a	196.25	a	212.50	a
P ₁	22.75	ab	68.00	ab	136.3	ab	210.75	b	211.75	a
P ₂	23.75	bc	64.50	b	135.8	ab	216.00	bc	223.25	ab
P ₃	24.25	bc	69.75	bc	142.8	bc	225.00	cd	225.00	b
P ₄	24.75	c	73.75	c	149.0	c	232.75	d	237.75	bc
P ₅	22.75	ab	71.50	bc	142.8	bc	226.00	cd	228.00	bc
P ₆	22.50	ab	70.25	bc	139.5	ab	220.00	bcd	223.00	ab
BNT 5%	1.92		9.23		11.09		13.79		14.54	

Keterangan : Angka -angka diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT ($p = 0,05$)

Data pada Tabel 1. Menjelaskan bahwa pemberian dosis pupuk NPK

terhadap pertumbuhan panjang tanaman kacang panjang terjadi perbedaan yang

nyata untuk semua pengamatan. Pada akhir pengamatan rata-rata panjang tanaman kacang panjang tertinggi dicapai pada perlakuan 200 kg/ha (P_4) yaitu 237.75 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 250 kg/ha (P_5) dan perlakuan 150 kg/ha (P_3) nilai terendah dicapai oleh kontrol yaitu 212.50 cm.

Hal ini disebabkan karena dengan dosis pupuk sebesar 200 kg/ha banyak unsur hara yang tersedia dalam tanah, sehingga kebutuhan tanaman kacang panjang akan terpenuhi, akibatnya pertumbuhan panjang tanaman akan lebih cepat bersaing dalam memperoleh cahaya matahari antara tanaman kacang panjang, demikian juga pertumbuhan akar semakin baik, menyebabkan tanaman dapat mencukupi kebutuhan nutrisi lebih banyak sehingga pertumbuhan lebih cepat. Selain itu, pupuk NPK sebagai sumber hara N, P, dan K juga berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Oleh karena itu dengan penggunaan dosis pemupukan yang tepat memberikan peningkatan terhadap tinggi tanaman.

Pupuk phonska merupakan pupuk buatan dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang seimbang, berbentuk butiran dan diaplikasikan pada zona perakaran. Tanaman akan mempercepat proses pertumbuhan akar bila diberikan pupuk NPK dengan dosis yang tepat, tunas dan daun juga dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman. Pertumbuhan pada fase vegetatif sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada saat pemanjangan sel atau pembelahan sel, yang sangat bergantung pada nitrogen, fosfor, kalium dan unsur makro dan jejak lainnya di dalam tanah.

Nitrogen merupakan unsur yang memiliki dampak yang cepat terhadap pertumbuhan tanaman. Ketika nitrogen cukup, bagian vegetatif tanaman berwarna hijau terang hingga hijau tua. Nitrogen berperan sebagai pengatur untuk mengontrol penggunaan unsur pupuk seperti kalium dan fosfor. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan kerdil, dan pertumbuhan akar akan terhambat. Daun menjadi kuning atau kuning-hijau dan mudah rontok. Sebaliknya jika berlebihan akan berdampak buruk, yang diwujudkan dengan penebalan dinding sel, membuat tanaman berair (berair) dan mudah rebah (Tabri, 2010).

Fosfat merupakan nutrisi penting bagi tanaman dan memiliki fungsi mentransfer energi ke gen, dan nutrisi lain tidak dapat diganti. Pasokan fosfat yang tidak mencukupi dapat mengakibatkan tanaman tidak tumbuh secara optimal, atau potensi hasil mereka tidak maksimal atau mereka tidak dapat menyelesaikan proses reproduksi normal. Peranan fosfor dalam penyimpanan dan transfer energi tampaknya merupakan fungsi yang paling penting karena mempengaruhi berbagai proses lain pada tumbuhan. Reaksi biokimia seperti transfer ion, osmosis, fotosintesis, dll. memerlukan keberadaan fosfor (Purwanto *et al.*, 2019).

4.2. Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar terdapat perbedaan yang sangat nyata pada berbagai level pemberian, pada semua pengamatan pada umur 21, 28, 35, dan 42 HST dan tidak berbeda nyata

pada pengamatan umur 14 HST. Hasil pengamatan terhadap jumlah daun

tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar pada tabel 2.

Tabel 2. Rata - rata pertumbuhan jumlah daun tanaman kacang panjang (helai) pengaruh perlakuan dosis pemupukan NPK.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada berbagai umur pengamatan				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	48 HST
P ₀	6.75	14.25 a	31.00 a	51.00 a	76.25 a
P ₁	6.75	16.50 ab	33.25 ab	59.25 ab	85.25 ab
P ₂	6.50	19.50 b	35.25 ab	51.00 a	77.50 ab
P ₃	6.75	18.75 b	38.25 bc	54.25 a	82.75 ab
P ₄	6.75	20.25 b	40.50 c	75.00 c	111.50 d
P ₅	6.00	20.25 b	37.75 bc	57.00 ab	88.50 bc
P ₆	6.75	19.00 b	37.75 bc	66.75 bc	99.75 cd
BNT 5%	ns	3.89	5.03	10.57	11.95

Keterangan : Angka -angka diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT (p= 0,05)

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK memiliki perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kacang panjang pada semua pengamatan pada umur 21, 28, 35, dan 42 HST. Pada umur pengamatan 14 hari setelah tanam tidak ada pengaruh yang nyata. Pada akhir pengamatan rata-rata jumlah daun kacang panjang perlakuan 200 kg/ha (P₄) paling tinggi yaitu 111,50 lembar, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 kg/ha (P₆). dicapai tanpa pemupukan (P₀), yaitu 76,25 bagian. Dalam penelitian Angkur *et al.* (2021), pemupukan NPK dosis 300 kg/ha jumlah daun kacang panjang terbaik yaitu 104, 22 daun.

Parameter jumlah daun erat kaitanya dengan panjang tanaman, dimana daun terletak pada ruas yang merentang diantara buku-buku batang sehingga saling berkaita (idha & herlina, 2018). Jumlah daun berhubungan dengan penyerapan unsur hara, dan peningkatan penyerapan unsur hara menyebabkan peningkatan kadar klorofil

tanaman, sehingga meningkatkan laju fotosintesis (Angkur *et al.*, 2021; Vidya *et al.*, 2016).

Kacang panjang memiliki kebutuhan tinggi akan unsur hara, pupuk NPK berpengaruh baik terhadap pertumbuhan daun tanaman, selain itu faktor lingkungan terbaik juga mendukung proses pertumbuhan pada fase vegetatif. Selain itu, pupuk majemuk NPK secara bertahap melepaskan nutrisi, memungkinkan tanaman menyerap nutrisi sesuai kebutuhan. Tanaman sayuran memiliki kebutuhan nitrogen, fosfor, dan kalium yang besar, sehingga tanaman harus memperoleh ketiga unsur hara tersebut sesuai dengan kebutuhan tanaman (Firmansyah *et al.*, 2017).

4.3. Jumlah Cabang Tanaman Kacang Panjang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK terhadap Jumlah cabang tanaman kacang panjang per tanaman varietas Aura jaguar tidak berbeda nyata pada pengamatan umur 28 HST dan terdapat

perbedaan yang sangat nyata pada umur 35 HST. Hasil pengamatan terhadap jumlah cabang per tanaman

kacang panjang varietas Aura jaguar pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata - rata jumlah cabang per tanaman kacang panjang (buah) pengaruh perlakuan dosis pemupukan NPK.

Perlakuan	Jumlah Cabang Tanaman Kacang Panjang	
	28 Hst	35 Hst
P ₀	2.25	2.25 a
P ₁	2.25	2.75 ab
P ₂	2.25	3.00 bc
P ₃	2.25	3.00 bc
P ₄	2.75	3.50 bc
P ₅	2.75	3.25 bc
P ₆	2.25	3.00 bc
BNT 5%	Ns	0.62

Keterangan : Angka -angka diikuti oleh huruf yang sama pada yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT (p= 0,05)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan jumlah cabang kacang panjang terdapat perbedaan nyata pada hasil pengamatan pada 35 HST, dan tidak terdapat perbedaan nyata pada hasil pengamatan pada 28 HST. Pada akhir pengamatan, rata-rata jumlah cabang legum panjang tertinggi mencapai 200 kg/ha (P4), yaitu 3,50 buah. dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 250 kg/ha (P5) nilai terendah dicapai tanpa pemupukan (P0) yaitu 2.25 buah.

Pemupukan dosis 200 kg/ha memberikan nutrisi yang cukup, sehingga kebutuhan unsur NPK untuk tanaman kacang panjang lebih mudah diperoleh. Aplikasi unsur hara makro memberikan jumlah cabang produksi yang maksimal. Semakin banyak cabang, semakin tinggi hasil panen. Cabang ini adalah tempat dimana cabang buah dihasilkan, jadi semakin banyak cabang yang dihasilkan, semakin banyak buah yang dianalogikan

(Firmansyah *et al.*, 2017; Marmadion *et al.*, 2014; Purnomo *et al.*, 2013).

4.4. Jumlah bunga, Polong, Bobot polong per tanaman dan Produksi tiap hektar

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemupukan NPK terhadap jumlah bunga, polong, bobot polong per tanaman dan produksi tiap hektar per tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar memiliki perbedaan yang sangat nyata pada berbagai dosis aplikasi pada saat panen. Hasil pengamatan terhadap jumlah bunga, jumlah polong, berat polong per tanaman dan Produksi tiap hektar per tanaman kacang panjang varietas Aura jaguar dari berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah pupuk N, P, dan K memiliki perbedaan nyata pada jumlah bunga, jumlah polong, berat polong per tanaman dan hasil per hektar. Hasil kacang panjang tertinggi diperoleh pada perlakuan 200 kg/ha (P4) yaitu 20,75

bunga, 112,50 polong, 616,25 gram dan nyata dengan perlakuan 250 kg/ha. 27.385 ton/ha, tidak ada perbedaan

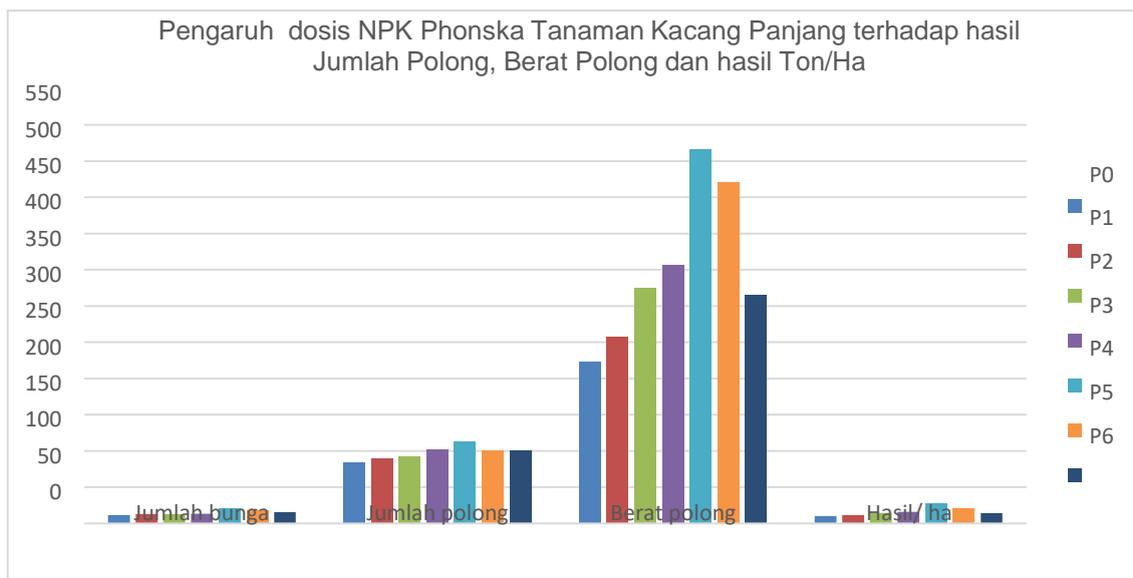
Tabel 4. Rata-rata jumlah bunga, Jumlah polong, berat polong per tanaman, dan Produksi tiap hektar kacang panjang pengaruh perlakuan dosis pemupukan npk.

Perlakuan	Produksi tanaman Kacang panjang			
	Jumlah bunga	Jumlah polong	Berat polong (gr)	Hasil/ ha (ton/ha)
P ₀	11.50 a	84.50 a	222.25 a	9.87 a
P ₁	12.50 ab	90.25 ab	258.00 ab	11.46 ab
P ₂	12.75 ab	92.00 ab	324.75 ab	14.43 ab
P ₃	13.25 ab	102.00 bc	356.25 b	15.83 b
P ₄	20.75 d	112.50 c	516.25 c	27.39 d
P ₅	18.25 cd	100.25 bc	470.50 c	20.91 c
P ₆	15.50 bc	99.75 bc	315 a	13.99 ab
BNT 5%	3.28	13.07	104.50	4.64

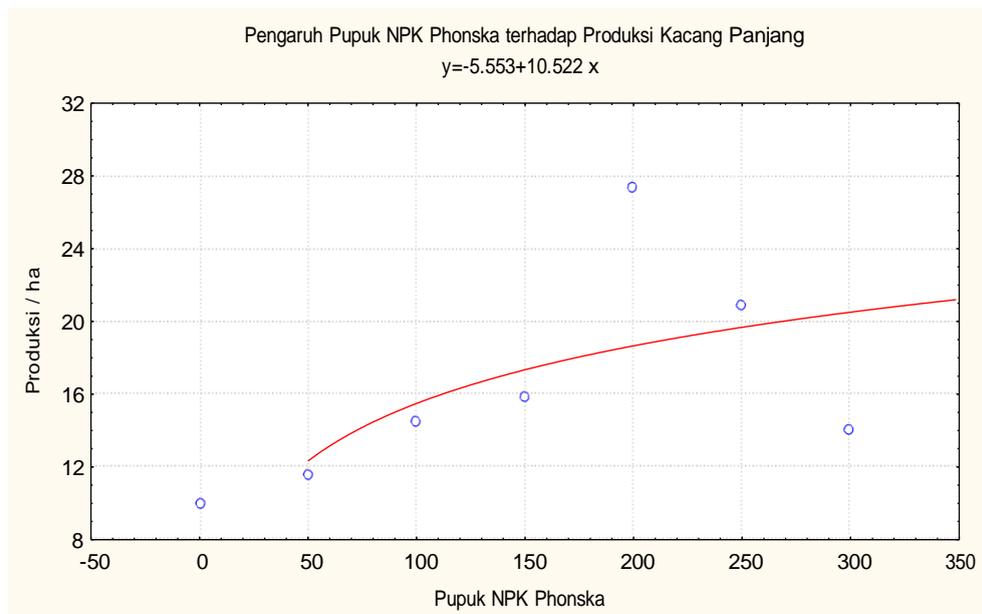
Keterangan : Angka -angka diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT (p= 0,05)

(P₅) Nilai terendah dicapai tanpa pemupukan (P₀). Sesuai dengan pendapat Zuhroh & Agustin, (2017), jika sinar unsur hara, matahari, air, dan ruang tumbuh optimal maka akan dapat mempengaruhi parameter hasil dari

tanaman kacang panjang. Sejalan dengan hasil penelitian Raksun & Japa (2019), parameter hasil tanaman kacang panjang lebih optimal dengan aplikasi pupuk NPK dengan dosis yang tepat yaitu, 15 gram pertanaman.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Phonska Tanaman Kacang Panjang terhadap Produksi Jumlah Polong, Berat Polong dan hasil Ton/Ha



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Pemberian Pupuk NPK Phonska dengan Produksi Tanaman Kacang Panjang ton/ha

Tanaman kacang panjang sangat memerlukan pupuk, dengan pemberian pupuk NPK akan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan panjang tanaman, disamping itu faktor lingkungan yang optimal juga ikut mendukung jalannya proses pertumbuhan pada fase vegetatif, Karena tahap vegetatif sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, terutama dalam hal pemanjangan sel atau pembelahan sel, maka sebagian besar tergantung pada keberadaan N, P, K dan unsur makro dan mikro lainnya di dalam tanah (Oktavianti *et al.*, 2017; Prabukesuma *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penggunaan pupuk NPK Phonska pada budidaya kacang panjang varietas Aura jaguar dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

Dosis NPK sampai 200 kg/ha meningkatkan panjang tanaman yaitu 237.75 cm dan jumlah daun 111.50

helai, jumlah cabang yaitu 3.50 buah, jumlah bunga 20.750 buah per tanaman, jumlah polong per tanaman yaitu 112.50 gram, bobot polong 616.250 gram tanaman per hektar dan produksi tiap hektar menghasilkan 27.385 ton.

DAFTAR PUSTAKA

- Adileksana, C., Yudono, P., Purwanto, B. H., & Wijoyo, R. B. (2020). The Growth Performance of Oil Palm Seedlings in Pre-Nursery and Main Nursery Stages as a Response to the Substitution of NPK Compound Fertilizer and Organic Fertilizer. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 89. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i1.33884>
- Angkur, E., Bagus, I., Mahardika, K., & Sudewa, I. K. A. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi , NPK Mutiara Terhadap Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L .). *Gema Agro*, 26(01), 56–65.

- Du, Q., Zhao, X., Jiang, C., Wang, X., Han, Y., Wang, J., & Yu, H. (2017). Effect of Potassium Deficiency on Root Growth and Nutrient Uptake in Maize (*Zea mays* L.). *Agricultural Sciences*, 08(11), 1263–1277. <https://doi.org/10.4236/as.2017.811091>
- Efendi, E., Purba, D. W., & Nasution, N. U. H. (2017). Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokashi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). *Bernas*, 13(3), 20–29. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jb/article/view/131>
- Ezz El-Din, A. A., Hendawy, S. F., Eman, E. A., & Omer, E. . (2010). Enhancing growth, yield and essential oil of caraway plants by nitrogen and potassium fertilizers. *Int. J. Acad. Res*, 2(3), 192–197.
- Fauzi, W. R., & Susila Putra, E. T. (2019). Dampak Pemberian Kalium Dan Cekaman Kekeringan Terhadap Serapan Hara Dan Produksi Biomassa Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 41–56. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpk.s.v27i1.74>
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69. <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>
- I., F., Syakir, M., & L., L. (2017). The Influence of Dose Combination Fertilizer N, P, and K on Growth and Yield of Eggplant Crops (*Solanum melongena* L.]. *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69–78.
- Idha, M. E., & Herlina, N. (2018). Pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. Crispa). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(4), 398–406. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/659>
- Kristianti, I. I., & Ashari, S. (2020). Pengaruh Berbagai Umur Panen Beberapa Varietas Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Viabilitas Benih Saat Musim Hujan. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(11), 1035–1040.
- Lestari, R. H. S., & Palobo, F. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah, Kabupaten Jayapura, PAPUA. *Ziraa'Ah*, 44(2), 163–169.
- Marmadion, T., Purnamaningsih, S. L., & Kuswanto. (2014). Penampilan Delapan Galur Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Pada Dua Musim Tanam Performance. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 230–238.
- Oktavianti, A., Izzati, M., & Parman, S. (2017). Pengaruh Pupuk Kandang dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) pada Tanah Berpasir. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2(2), 236. <https://doi.org/10.14710/baf.2.2.201>

7.236-241

- Prabukesuma, M. A., Hamim, H., & Nurmauli, N. (2015). Pengaruh waktu aplikasi dan dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.). *J Agrotek Tropika*, 3(1), 106–112. <https://www.neliti.com/id/publication/s/233067/pengaruh-waktu-aplikasi-dan-dosis-pupuk-npk-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-padi>
- Purnomo, R., Santoso, M., & Heddy, S. (2013). The Effect Of Various Dosages Of Organic And Inorganic Fertilizers On Plant Growth And Yield Of Cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 93–100.
- Purwanto, I., Hasnelly, & Subagiono. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Sains Agro*, 4(1).
- Raksun, A., & Japa, L. (2019). Pengaruh Bokashi Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang. *J. Pijar MIPA*, 14(2), 73–83.
- Refwallu, M. L., & Sahertian, D. E. (2020). Identifikasi Tanaman Kacang- Kacangan (Papilionaceae) Yang Ditanam Di Pulau Larat Kabupaten Kepulauan Tanibar. *Biofaal Journal*, 1(2), 66–73.
- Tabri, F. (2010). Pengaruh Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Komposit pada Tanah Inseptisol Endoaquepts Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. *Pekan Serealia Nasional*, 978–979. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/12/p32.pdf>
- Vidya, Suparman, & Karjo. (2016). Kajian Pupuk Majemuk PK terhadap Produksi Bawang Merah di Lahan Berpasir Dataran Rendah. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*, 890–895.
- Zuhroh, M. U., & Agustin, D. (2017). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Jarak Tanam dan Sistem Tumpang Sari. *Agrotechbiz*, 4(1), 25–33.