

**APLIKASI BOKASHI KOTORAN WALET DAN PUPUK TSP TERHADAP
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG RENEK
(*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*)**

**Application of Bokashi Swallow Management and TSP Fertilizer on The Growth and
Production of Long Bean (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*)**

Dela Andreyra, Fathurrahman*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau
Corresponding author e-mail: fathur@agr.uir.ac.id
[Diterima: Mei 2025; Disetujui: Agustus 2025]

ABSTRACT

This study aimed to determine the interaction and main effects of bokashi swallow droppings and TSP fertilizer on the growth and production of short long bean plants. The research was conducted at the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture, Universitas Islam Riau, located at Jalan Kharuddin Nasution, Km 11, No. 113, Air Dingin Village, Bukit Raya District, Pekanbaru City. It was carried out for four months, from August to November 2022. The design used in this study was a Completely Randomized Factorial Design with two factors. The first factor was the application of bokashi swallow droppings, with four levels: 0, 250 g, 500 g, and 750 g per plot. The second factor was TSP fertilizer, with four levels: 0, 12.5 g, 25 g, and 37.5 g per plot. Parameters observed were plant height, flowering age, harvesting age, the longest pod length, pod weight per plant, pod weight per pod, number of pods per plant, number of remaining pods, root volume, and weight of 100 dry seeds. Observational data were analyzed statistically, and the Honest Significant Difference Follow-up Test was performed at the 5% significance level. The results showed that the interaction between bokashi swallow droppings and TSP fertilizer had a significant effect on plant height, the longest pod length, pod weight per plant, pod weight per pod, number of pods per plant, number of remaining pods, and root volume. The main effect of swallow droppings bokashi was significant on all parameters, with the optimal dose being 500 g per plot. The main effect of TSP fertilizer was significant on all parameters, with the optimal dose being 37.5 g per plot.

Keywords: *Renek Long Beans, Swallow Manure Bokashi, TSP Fertilizer*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun utama bokashi kotoran walet dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharuddin Nasution Km 11 No. 113. Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Dilaksanakan selama 4 bulan dari Agustus sampai November 2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah bokashi kotoran walet terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 250 g, 500 g, 750 g/plot dan faktor kedua adalah pupuk TSP terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 12,5 g, 25 g, 37,5 g/plot. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang polong terpanjang, berat polong per tanaman, berat polong per polong, jumlah polong per tanaman, jumlah polong sisa, volume akar, dan berat 100 biji kering. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilakukan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi bokashi kotoran walet dan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, panjang polong terpanjang, berat polong per tanaman, berat polong per polong, jumlah polong per tanaman, jumlah polong sisa, dan volume akar. Pengaruh utama bokashi kotoran walet berpengaruh nyata terhadap semua parameter dimana dosis terbaik bokashi kotoran walet 500 g/plot. Pengaruh utama pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap semua parameter dengan dosis terbaik yaitu 37,5 g/plot.

Kata kunci : *Bokashi Kotoran Walet, Pupuk TSP, Kacang Panjang Renek*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki iklim tropis sangat baik untuk membudidayakan sayuran dalam kehidupan manusia yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi, tanaman sejenis sayuran adalah kacang panjang merupakan salah satu dari kebutuhan konsumen masyarakat Indonesia yang baik dari segi kesehatan. Jenis kacang panjang yang umum dibudidayakan merupakan yang berbentuk perdu dengan pertumbuhan menjalar atau merambat dan memerlukan lanjaran untuk merambat tanaman sehingga biaya yang dibutuhkan dalam budidaya relatif mahal, cara lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya produksi adalah dengan melakukan budidaya tanaman kacang panjang yang tidak memiliki tipe merambat.

Kacang panjang renek memiliki manfaat diantaranya: 1) sayur ini merupakan salah satu makanan yang kaya akan antioksidan, 2) mengandung kalsium, magnesium, mangan, selenium, vitamin C dan beta karoten yang berguna dalam menangkal radikal bebas dan antioksidan, selain itu mineral tersebut berperan dalam menyehatkan syaraf, otot, dan melindungi gigi serta tulang manusia, 3) vitamin B yang dapat menambah stamina dan sekresi dalam sistem pencernaan senantiasa berlangsung dengan lancar karena kandungan serat yang tinggi (Anonimus, 2017).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2024), produksi kacang panjang di Provinsi Riau mengalami peningkatan. Tahun 2019 luas lahan 1.120 ha dengan produksi 7.807 ton, selanjutnya tahun 2020 luas lahan 1.180 ha dengan produksi 8.141 ton. Peningkatan produksi juga terjadi pada tahun 2021-2023 dengan luas panen masing-masing 1.213 ha, 1.247 ha, 1.281 ha yang menghasilkan produksi masing masing 8.569 ton, 8.923 ton dan 9.298 ton. Sementara khusus data kacang reneng tidak terdata, karena kemungkinan tidak ada yang melakukan budidaya. Data produksi tanaman kacang panjang renek belum ada dikarenakan tergolong varietas baru. Perlunya dilakukan peningkatan produksi kacang panjang di Riau, namun masih ada kendala disebabkan oleh beberapa faktor, seperti belum diterapkannya teknologi budidaya yang maksimal seperti pemilihan varietas, pemupukan yang belum tepat, alih fungsi lahan serta kesuburan tanah yang rendah. Lantaran menurunnya produksi, meningkatnya

pertambahan penduduk dan ketersediaan kacang panjang yang tidak mencukupi menyebabkan meningkatnya permintaan konsumen terhadap tanaman kacang panjang, sebagai akibatnya produksi kacang panjang perlu ditingkatkan lagi.

Permasalahan kesuburan tanah di Riau adalah sebagian besar tanahnya berjenis Podzolik Merah Kuning (PMK) dan tanah gambut. Produksi yang rendah dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor yang mempengaruhi produksi kacang panjang di Riau contohnya kondisi tanah yang miskin hara dan nilai pH yang rendah sehingga membutuhkan perlakuan khusus yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Upaya yang dapat memperbaiki kondisi tanah tersebut dengan pemberian bahan organik seperti bokashi kotoran walet dan pupuk TSP.

Sebagai cara untuk meminimalisir limbah kotoran walet yaitu memproses kotoran walet sebagai pupuk organik karena kandungan yang terdapat didalam kotoran walet banyak bahan organik yang dapat menambah nutrisi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh maksimal. Kotoran walet diproses menjadi bokashi terlebih dahulu untuk mendapatkan manfaatnya sebagai pupuk organik. Bokashi walet mengandung C-Organik 50.46%, N/total 11.24%, dan C/N Rasio 4.49 dengan pH 7.97, Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%, Magnesium 0.01% (Helsandy dkk, 2013).

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal selain menggunakan pupuk organik juga harus didukung dengan pemberian pupuk anorganik, salah satunya karena pupuk anorganik mampu menyediakan hara dalam waktu yang relatif cepat. Pupuk anorganik atau disebut juga sebagai pupuk mineral adalah pupuk yang mengandung satu atau lebih senyawa anorganik. Tanaman kacang panjang memerlukan pupuk anorganik yang mengandung unsur P yaitu TSP dalam jumlah yang relatif banyak. Unsur P berperan penting dalam pertumbuhan tanaman untuk pertumbuhan sel, memperkuat tanaman, dan memperbaiki kualitas tanaman. Fosfor juga berperan dalam menyediakan energi melalui proses fosforilasi untuk tanaman dapat melakukan metabolisme. Salah satu metabolisme tanaman yang membutuhkan energi adalah fotosintesis. Fotosintesis yang berlangsung dengan baik akan meningkatkan kualitas fotosintat yang dihasilkan. Fotosintat

yang dihasilkan disini merupakan sukrosa sehingga apabila fotosintesis berlangsung dengan baik akan meningkatkan sukrosa sebagai fotosintat yang dihasilkan pada saat proses fotosintesis (Cahyani dkk., 2016).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No: 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang renek F8, bokashi kotoran walet, pupuk TSP, Alike 247 zc, Antracol, Furadan 3G, KCL, Urea, dedak, EM-4, gula merah, mulsa. Alat yang digunakan adalah meteran, pisau kuter, handsprayer, gergaji, timbangan analitik dan kamera.

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, terdiri dari dua faktor, dimana

faktor pertama pemberian pupuk bokashi kotoran walet yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua yaitu pemberian pupuk TSP yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga total keseluruhan menjadi 48 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 192 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama aplikasi bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter tinggi tanaman kacang panjang renek. Rata-rata tinggi tanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) kacang panjang renek pada umur 28 HST dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	36,90 d	38,50 cd	40,11 bcd	42,03 a-d	39,38 b
250 (W1)	37,11 d	40,31 bcd	41,46 a-d	42,50 a-d	40,35 ab
500 (W2)	39,86 bcd	41,16 a-d	41,28 a-d	44,23 abc	41,63 ab
750 (W3)	38,06 cd	37,90 cd	46,20 ab	47,20 a	42,34 a
Rerata	37,98 b	39,47 b	42,26 a	43,99 a	
KK = 5,13%		BNJ W dan P = 4,40		BNJ WP = 6,35	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37 g/plot merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 47,20 cm berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan kombinasi perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman terendah 36,90 cm.

Pupuk organik dapat menambah unsur hara dalam tanah yang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Winarso (2005) dalam Alfionita dkk, (2018) penambahan bahan organik juga sangat kuat pengaruhnya kearah perbaikan sifat-sifat tanah, khususnya untuk meningkatkan unsur hara didalam tanah sehingga kadar unsur hara dapat digunakan oleh tanaman. Pemberian bokashi

kotoran walet telah memberi pengaruh yang signifikan, karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan tinggi tanaman dapat terpenuhi. Menurut Yuni (2021) karena bokashi kotoran walet mengandung unsur hara N, P, dan K, dimana N berfungsi sebagai penyusun asam amino, asam nukleat, serta klorofil yang menjadikan tanaman lebih hijau serta memacu dalam pertumbuhan tinggi tanaman.

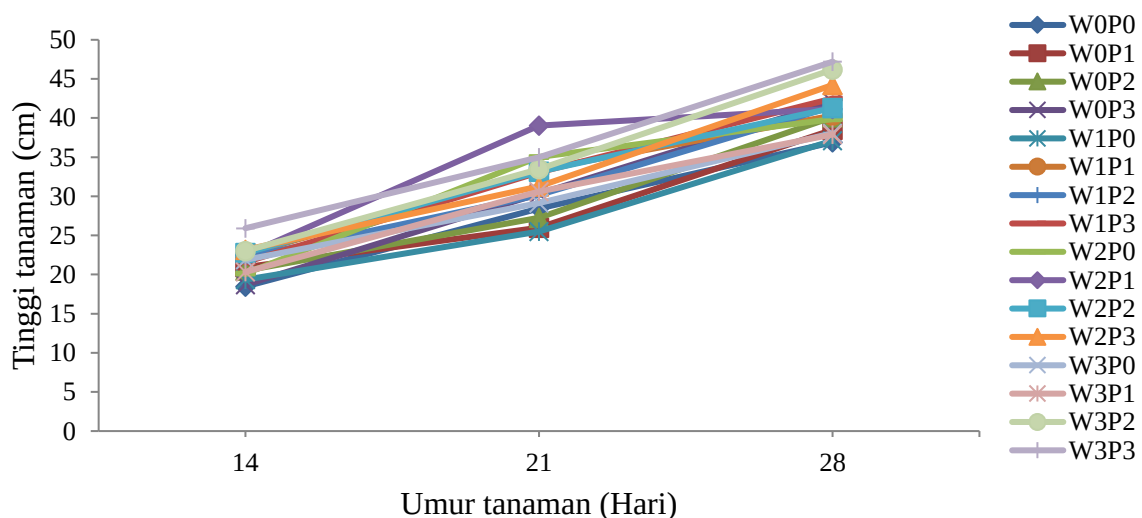
Tingginya tanaman kacang panjang renek pada dosis pupuk TSP 37,5 g/plot dikarenakan salah satu peranan fosfor adalah mendorong pertumbuhan tunas, akar tanaman, dan meningkatkan aktifitas unsur hara lain yang seimbang bagi tanaman. Adanya respon positif dari tanaman kacang panjang renek sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi maksimal karena penyerapan unsur hara yang seimbang.

Secara fisik kekurangan unsur P dapat mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil dan hasil produksi menurun. Terjadinya penambahan tinggi tanaman karena berlangsungnya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang dipacu oleh pemberian unsur hara, mengakibatkan metabolisme dalam jaringan tanaman menghasilkan bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi pada dosis bokashi kotoran walet yaitu 750 g/plot (W3) dengan dosis tersebut dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar mudah menembus ke dalam tanah.

Hasil penelitian Fathurrahman dkk (2018), kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman kacang panjang renek tertinggi adalah dengan dosis pupuk kompos TKKS 20 ton/ha dan konsentrasi kolkisin 1,5% yaitu 47,7 cm. Menurut penelitian Erika (2020), menyatakan bahwa secara interaksi perlakuan perendaman benih dalam larutan PGPR dan Pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang renek dengan tinggi tanaman 48,15 cm. Dalam penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa kombinasi pupuk P dan

limbah ampas kelapa perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek, dimana perlakuan terbaik menghasilkan tinggi tanaman yaitu 50,56 cm. Sedangkan dalam penelitian Dani (2020), menyatakan bahwa kombinasi abu daun kelapa sawit dan pupuk TSP memberikan pengaruh nyata terhadap tanaman kacang panjang renek, juga merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 34,25 cm. Berdasarkan penelitian ini tinggi tanaman yang dihasilkan yaitu 47,20 cm yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Erika (2022) tetapi lebih rendah 3,36 cm jika dibandingkan dengan penelitian Asmiyarni (2022).

Berdasarkan Gambar 1 dibawah memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman kacang panjang renek interaksi menunjukkan bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif pada umur 14 HST, 21 HST, dan 28 HST memperlihatkan pertumbuhan mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan pada fase tersebut bahan asimilasi hasil fotosintesis sepenuhnya masih dimanfaatkan untuk pertumbuhan.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman (cm) kacang panjang renek

Penerimaan cahaya matahari, seperti hara dan air serta iklim mikro yang baik ditentukan oleh kondisi pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut. Berlangsungnya proses pertumbuhan vegetatif yang baik akan mampu mendukung pertumbuhan generatif yang baik pula.

Kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik umumnya lebih meningkatkan pertumbuhan karena bahan organik dapat

memperbaiki kondisi tanah sehingga unsur hara lebih tersedia untuk tanaman. Hal ini sependapat dengan Arniana dkk., (2012), bahwa semakin banyak pupuk atau dosis pupuk yang diberikan berarti akan semakin banyak kadar hara yang dihasilkan dari hasil mineralisasi pupuk, yang dapat diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan

pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Umur berbunga

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa aplikasi bokashi

kotoran walet dan pupuk TSP secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata tetapi perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. Rata-rata hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga (HST) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	39,00	37,83	38,33	37,33	38,12 ab
250 (W1)	39,50	38,50	39,50	36,83	38,58 b
500 (W2)	38,50	37,83	38,83	35,33	37,62 ab
750 (W3)	37,33	36,66	35,50	34,50	36,00 a
Rerata	38,58 b	38,04 ab	37,70 ab	36,00 a	
KK = 5,70%			BNJ W & P = 2,73		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet 750 g/plot yaitu menghasilkan umur berbunga 36 HST tidak berbeda nyata dengan dosis perlakuan W2, kemudian dosis terbaik pupuk TSP 37,5 g/plot yaitu menghasilkan umur berbunga 36,00 HST dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Umur berbunga yang lambat pada tanpa dosis bokashi kotoran walet dan pupuk TSP dikarenakan tidak ada unsur hara yang diserap oleh tanaman terutama pada unsur P yang sangat penting bagi tanaman dari fase vegetatif sampai generatif.

Menurut Sutedjo (2010), bahwa ketersediaan hara yang cukup mampu meningkatkan proses fotosintesis sehingga dapat mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan fase vegetatif tanaman kacang panjang mampu dipercepat dan fase generatif tanaman dipersingkat yang ditandai dengan munculnya bunga paling cepat. Hal ini didukung oleh pendapat Fathurrahman dkk., (2018), menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dilingkungan perakaran yang mampu mendukung pembentukan bunga jantan lebih awal pada tanaman kacang panjang renek.

Bokashi kotoran walet mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah pada media tanaman kacang panjang renek. Pupuk organik yang berasal dari tanaman maupun hewan yang telah melalui proses

pengolahan dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga memberikan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman menjadi lebih baik.

Penggunaan pupuk organik seperti bokashi kotoran walet selain dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro juga dapat memperbaiki kualitas tanah yang dapat mempercepat pertumbuhan bunga pada tanaman kacang panjang renek. Hasil penelitian Ahmad (2013), menjelaskan bahwa pemberian dosis pupuk dalam jumlah yang tepat dan sesuai akan kebutuhan tanaman, serta kebutuhan unsur hara yang terpenuhi dapat mempercepat umur berbunga suatu tanaman.

Menurut penelitian Suwandi, (2020), menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam 60 cm x 40 cm dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit 2,5 kg/plot menghasilkan umur berbunga 33,67 hari. Dalam penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa pemberian pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot menghasilkan umur berbunga yaitu 34,33 HST. Sedangkan dalam penelitian Dani (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik adalah abu daun kelapa sawit 1,2 kg/plot dan pupuk TSP 3 g/tanaman yaitu 33,33 HST. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan umur berbunga 36,00 HST jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya umur berbunga penelitian ini mengalami keterlambatan.

Pemberian TSP 37,5 g/plot memiliki rerata umur berbunga lebih cepat dibandingkan pemberian TSP 12,5 g/plot hal ini dikarenakan dosis yang diberikan rendah sehingga tidak mencukupi kebutuhan tanaman secara maksimal. Tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP menyebabkan tidak adanya unsur hara yang diserap sehingga pembungaan sangat lambat. Pembungaan tidak sempurna menjadikan bunga tidak mekar semua dan tidak tumbuh menjadi buah. Hal ini dikarenakan terdapat kutu daun (*Myzuz persicae*) yang menyerang tangkai bunga

sehingga bunga menjadi rontok dan jatuh.

Umur panen

Hasil pengamatan terhadap umur panen kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi tidak berpengaruh nyata namun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter umur panen kacang panjang renek. Rata-rata umur panen kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	46,83	45,00	45,33	44,83	45,50 b
250 (W1)	46,00	45,83	42,83	44,83	44,87 ab
500 (W2)	44,83	43,16	42,66	41,00	42,91 a
750 (W3)	45,50	44,66	42,83	42,16	43,79 ab
Rerata	45,79 b	44,66 ab	43,41 ab	43,20 a	
KK = 5,05%		BNJ W dan P = 2,47			

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada bokashi kotoran walet dengan dosis 500 g/plot menghasilkan umur panen 42,91 HST tidak berbeda nyata dengan dosis perlakuan W3, kemudian dosis pupuk TSP dengan dosis 37,5 g/plot (W3P3) yaitu 43,20 HST, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan dengan umur panen terlama adalah tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu 46,83 HST.

Cepatnya umur panen dapat terjadi karena pemberian kombinasi perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP telah memenuhi kebutuhan bagi pertumbuhan tanaman. Umur panen tanaman juga dapat dikaitkan dengan umur berbunga, jika munculnya bunga kacang panjang renek lebih lama maka akan lama pula umur panen. Bokashi kotoran walet berperan sebagai bahan organik yang dapat berfungsi untuk memperbaiki dan memperkaya struktur tanah karena 40% mengandung material organik, terkandung bakteri dan mikrobiotik flora yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan sebagai fungisida alami, mempunyai daya kapasitas tukar kation (KTK) yang baik sehingga tanaman mudah menyerap unsur yang bermanfaat dalam pupuk.

Sumarni dkk., (2010), menyatakan bahwa tingkat perbaikan sifat fisik kimia dan biologi tanah melalui pemberian pupuk organik akan berbeda sesuai dengan dosis yang diberikan, semakin tepat dosis yang diberikan maka semakin tepat pula tingkat perbaikannya artinya ketersediaan hara dan air serta kemampuan tanah mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik vegetatif maupun generatif lebih tinggi yang akan saling berkaitan dalam mempengaruhi proses fotosintesis tanaman terutama unsur hara N, P, K, dan Mg.

Menurut penelitian Suwandi (2020), menyatakan bahwa perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65 cm x 45 cm dan dosis tandan kelapa sawit 2 kg/plot dengan umur panen 54,33 hari. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbafarm 15 ml/l air merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat dalam penelitian kacang panjang renek yaitu 47 HST. Sedangkan menurut penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik didapat pada dosis TSP 5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa dengan dosis 225 g/plot dengan umur panen 42 hari. Berdasarkan penelitian menghasilkan umur

panen yang lebih cepat jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya hal ini dikarenakan unsur hara bokashi kotoran walet dan pupuk TSP mampu diserap tanaman dengan maksimal dan dosis yang tepat.

Ketepatan pemberian pupuk TSP menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi optimal. Unsur P juga banyak terdapat dalam sel-sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan sesuatu yang mengandung P, sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam sel tanaman. P juga berperan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP), membantu asimilasi

dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah.

Panjang polong terpanjang

Hasil pengamatan terhadap panjang polong terpanjang kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter panjang polong terpanjang tanaman kacang panjang renek. Rata-rata panjang polong terpanjang tanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang polong terpanjang (cm) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	38,45 e	41,55 cde	42,10 b-e	42,75 b-e	41,21 b
250 (W1)	38,83 de	43,15 b-e	42,78 b-e	42,83 b-e	41,90 b
500 (W2)	40,81 cde	43,98 a-d	42,18 b-e	44,56 abc	42,88 b
750 (W3)	41,61 cde	41,85 b-e	47,26 ab	48,88 a	44,90 a
Rerata	39,92 c	42,63 b	43,58 ab	44,75 a	
KK = 4,18%		BNJ W dan P = 1,97		BNJ WP = 5,41	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot yaitu 48,88 cm dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan kombinasi perlakuan yang memiliki panjang polong terpendek adalah tanpa dosis bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu 38,45 cm.

Polong terpanjang didapat dari dosis bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dikarenakan terpenuhinya kandungan unsur hara yang diserap tanaman terutama unsur P yang berfungsi untuk merangsang pembentukan biji pada tanaman kacang panjang renek sehingga polong tanaman semakin panjang. Kemudian bokashi kotoran walet menjadikan tekstur tanah menjadi bagus untuk perakaran sehingga memudahkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bokashi kotoran walet selain baik dalam perbaikan fisik, kimi, dan biologi tanah juga memiliki kandungan nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, sulfur dan potassium, sehingga kombinasi perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yang memiliki kandungan

unsur P yang tinggi menjadikan pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang renek menjadi lebih maksimal. Sedangkan polong terpendek pada tanaman kacang panjang renek didapat dari perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP. hal ini dikarenakan tidak adanya unsur hara yang diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan menjadi terhambat.

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65 cm x 45 cm dan dosis tandan kosong kelapa sawit 2,5 kg/plot dengan panjang polong 53,78 cm. Sedangkan menurut penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot yaitu 47,00 cm. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan panjang polong terpanjang yaitu 48,88 cm, jika dibandingkan penelitian Suwandi polong pada penelitian ini lebih pendek 4,9 cm tetapi polong pada penelitian ini lebih panjang 1,88 cm dibandingkan dengan penelitian Asmiyarni.

Menurut Lakitan (2010), mengatakan bahwa selama proses perkembangan buah

berbagai perubahan kimia dan anatomi akan berlangsung. Sukrosa, glukosa, dan fruktosa sering terakumulasi pada ovul sampai inti endosperma terbalut oleh dinding sel. Sukrosa dan monosakarida ini berasal dari organ tanaman yang lain yang diangkut melalui floem. Konsentrasi amida dan asam-asaman ini kemudian berkurang karena digunakan untuk sintesis protein selama pematangan biji dan buah pada periode panen.

Berat polong per tanaman

Tabel 5. Rata-rata berat polong per tanaman (g) kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	460,66 c	526,66 abc	567,50 abc	531,00 abc	521,45 b
250 (W1)	488,33 bc	526,50 abc	531,33 abc	585,66 ab	532,95 ab
500 (W2)	541,50 abc	547,50 abc	551,00 abc	633,00 a	568,25 a
750 (W3)	536,66 abc	539,83 abc	543,66 abc	512,00 bc	533,04 ab
Rerata	506,79 b	535,12 ab	548,37 ab	565,41 a	
KK = 7,01%		BNJ W dan P = 41,83		BNJ WP = 114,52	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada bokashi kotoran walet 500 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dengan menghasilkan berat polong pertanaman yaitu 633 g. Sedangkan berat polong pertanaman terendah yaitu terdapat pada perlakuan tanpa bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu menghasilkan 460,66 g.

Perlakuan bokashi kotoran walet 500 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot mendapatkan hasil terberat yaitu 633 g yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya dikarenakan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP merupakan sumber hara makro yang berguna bagi tanaman kacang panjang renek sehingga mampu menyediakan unsur hara yang cukup dalam memenuhi kebutuhan unsur hara kacang panjang renek. Selain itu, dalam bokashi kotoran walet terkandung unsur N 11,24%, P 1,58% dan K 2,17% yang sangat dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan, sehingga akar akan menyerap unsur hara dengan baik dan akan memberikan hasil tanaman yang baik pula. Tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P, dan K.

Menurut penelitian Hadiyanto (2021), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan

Hasil pengamatan terhadap berat polong per tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter berat polong pertanaman kacang panjang renek. Rata-rata berat polong pertanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

terbaik berat polong per tanaman pada dosis kascing 1.800 g/plot dan konsentrasi POC NASA 6 cc/l air menghasilkan berat polong per tanaman yaitu 390 g. Dalam penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot dengan berat yaitu 628,17 g. Sedangkan menurut Dani (2020), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada abu daun kelapa sawit 1,8 kg/plot dan pupuk TSP dengan dosis 18 g/plot yang menghasilkan berat buah pertanaman 228,89g. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan berat polong per tanaman yaitu 633 g, jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya penelitian ini menghasilkan polong per tanaman lebih berat.

Selain itu juga bokashi kotoran walet sebagai pupuk organik mendorong tanaman tumbuh dengan baik untuk pertumbuhan akar yang optimal, sehingga memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman hingga pembentukan buah dan peningkatan bobot buah. Suplai unsur hara yang cukup akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal, sehingga unsur hara tersebut diangkut melalui air dan bekerja di seluruh organ tanaman untuk meningkatkan bobot dan pembesaran buah setiap tanaman. Menurut (Ichsan dkk., 2017), menjelaskan dosis

pupuk yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman yang optimal karena hara akan menjadi tersedia bagi tanaman, bertambahnya bobot buah merupakan akibat dari suplai unsur hara yang diberikan tercukupi pada tanaman.

Ketepatan dosis pupuk TSP menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi optimal. Unsur P juga banyak terdapat dalam sel-sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan sesuatu yang mengandung P, sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam sel tanaman. P juga berperan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP), membantu asimilasi

dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah (Fathurrahman, dkk., 2018).

Berat polong per polong

Hasil pengamatan terhadap berat polong per polong terpanjang kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter berat polong per polong tanaman kacang panjang renek. Rata-rata berat polong per polongtanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat polong per polong (g) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	10,83 g	18,66 ef	25,66 bcd	28,16 bc	20,83 c
250 (W1)	14,66 fg	19,66 ef	27,33 bc	29,66 abc	22,83 b
500 (W2)	17,00 ef	21,66 de	28,83 bc	30,50 ab	24,50 b
750 (W3)	20,83 de	24,83 cd	28,00 bc	34,50 a	27,04 a
Rerata	15,83 d	21,20 c	27,45 b	30,70 a	
KK = 7,14%		BNJ W dan P = 1,88		BNJ WP = 5,14	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidakberbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada dosis bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dengan berat yaitu 34,50 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat polong terendah terdapat pada perlakuan tanpa dosis bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu 10,83 g.

Tingginya berat polong per polong pada kombinasi bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot, karena terpenuhinya kebutuhan nutrisi kacang panjang renek secara baik dan seimbang, sehingga fotosintesis dan penyebaran asimilat hasil fotosintesis dari daun ke buah dapat terjadi dengan baik. Hal ini juga disebabkan karena unsur hara P selalu dibutuhkan pada fase generatif, yaitu. ketika buah terbentuk setelah fase vegetatif. Dengan pemberian bokashi kotoran walet, struktur tanah dapat diperbaiki sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara fosfor dengan baik. Selain unsur makro, bokashi kotoran walet juga mengandung unsur mikro. Bahan organik memberikan unsur hara dan membantu tanaman menyerap pupuk anorganik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan proses

metabolismenya berjalan dengan baik, sehingga pembentukan polong berjalan dengan baik.

Pada kombinasi perlakuan tidak diberikannya perlakuan sehingga menghasilkan berat buah yang rendah. Dikarenakan kurangnya unsur hara yang dapat diserat oleh kacang panjang renek sehingga berat polong perpolong tidak maksimal. Untuk mendapatkan buah yang optimal perlu dilakukan pemupukan atau memberi asupan nutrisi pada tanaman. Menurut Lakitan (2010), menyatakan bahwa selama proses perkembangan buah berbagai perubahan kimia dan anatomi akan berlangsung. Sukrosa, glukosa, dan fruktosa sering terakumulasi pada ovul sampai inti endosperma terbalut oleh dinding sel. Sukrosa dan monosakarida ini berasal dari organ tanaman yang lain yang diangkut melalui floum. Konsentrasi amida dan asam-asaman ini kemudian berkurang karena digunakan untuk sintesis protein selama pematangan biji dan buah pada periode panen.

Menurut penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa kombinasi antara pupuk TSP dan limbah ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong

perpolong tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot dengan berat 32,92 g. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan berat polong per polong yaitu 34,50 g jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya berat polong per polong mengalami peningkatan yaitu sebesar 1,58 g.

Jumlah polong per tanaman

Hasil pengamatan terhadap jumlah

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong per tanaman (buah) kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	30,66 e	37,33 cde	42,50 a-d	43,16 a-d	38,41 b
250 (W1)	34,00 de	37,00 cde	39,00 b-e	43,66 a-d	38,41 b
500 (W2)	41,16 a-d	43,66 a-d	40,83 a-d	49,66 a	43,83 a
750 (W3)	37,83 cde	38,16 cde	48,00 ab	46,16 abc	42,54 a
Rerata	35,91 c	39,04 bc	42,58 ab	45,66 a	
KK = 7,85%		BNJ W dan P = 3,54		BNJ WP = 9,69	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Dari data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik didapat pada pemberian bokashi kotoran walet 500 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dengan menghasilkan 49,66 dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan jumlah polong pertanaman paling sedikit yaitu pada perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu 30,66.

Pemberian bokashi kotoran walet membuktikan adanya pengaruh yang mempengaruhi kesuburan tanah. Sebagaimana pendapat Alfionita dkk (2018), produksi tanaman yang diharapkan dapat dicapai apabila jumlah dan macam unsur hara di dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman berada dalam keadaan cukup, seimbang, dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa perlakuan terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65 cm x 45 cm dengan dosis tandan kosong kelapa sawit 2,5 kg/plot dengan jumlah polong 44,17 buah. Dalam penelitian Asmiyarni (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik jumlah polong ada pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot dengan menghasilkan 47,33 buah. Dan dalam penelitian Hidayati (2021), menyatakan bahwa perlakuan terbaik didapat pada pemberian pupuk petrobiofertil 4,8 g/plot dan POC buah

polong per tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman tanaman kacang panjang renek. Rata-rata jumlah polong pertanaman tanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

jeruk 60 ml/l air yaitu 44,17 buah. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan jumlah polong per tanaman

Pembentukan polong kacang panjang renek sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang diserap akar tanaman selama proses pembungaan, sehingga mempengaruhi jumlah polong kacang panjang renek. Kandungan hara P yang rendah pada bokashi kotoran walet berpengaruh terhadap jumlah dan bobot tanaman. Fungsi P pada tanaman adalah untuk mendorong pertumbuhan akar, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan dari tanaman muda ke tanaman dewasa, mendorong pembungaan dan pematangan biji, serta sebagai komponen inti sel, lemak dan protein. Nutrisi yang diperlukan Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal jika tidak tersedia. Jumlah buah dapat ditentukan berdasarkan dosis pemupukan yang tepat. Unsur P sangat penting bagi tanaman karena membantu pematangan buah. Jadi, jika jumlah pupuk yang diberikan cukup, jumlah buah akan semakin banyak. Perbaikan kondisi fisik, kimia dan biologi lebih banyak menghasilkan produksi tanaman.

Yusmar dkk (2014), mengemukakan bahwa beberapa faktor lingkungan seperti temperatur, intensitas cahaya, kadar air, dan pemberian pupuk sangat mempengaruhi perkembangan biji. Intensitas cahaya yang

tinggi juga mempercepat laju pertumbuhan bahan kering biji beberapa tanaman tetapi tidak mempengaruhi waktu pengisian bahan kering efektif, sebaliknya cahaya yang rendah menyebabkan laju asimilat lebih lambat sehingga mempengaruhi hasil produksi biji tanaman. Diperkuat oleh Ziabazlinah (2012), juga menyatakan faktor luar juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman seperti faktor lingkungan, misalnya adalah air, cahaya, suhu, dan kelembaban serta keadaan cuaca pada suatu tempat.

Jumlah polong sisa

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong sisa kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter jumlah polong sisa tanaman kacang panjang renek. Rata-rata jumlah polong sisa tanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah polong sisa (polong) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	2,16 h	2,50 h	3,83 efg	4,16 def	3,16 c
250 (W1)	2,50 h	3,00 gh	3,50 fg	4,83 d	3,45 c
500 (W2)	4,66 de	4,50 de	4,16 def	6,00 c	4,83 b
750 (W3)	6,83 bc	7,33 b	7,66 ab	8,33 a	7,54 a
Rerata	4.04 c	4,33 c	4,79 b	5,83 a	
KK = 6,62%		BNJ W dan P = 0,34		BNJ WP = 0,95	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik bokashi kotoran walet dan pupuk TSP terdapat pada perlakuan bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot yang menghasilkan jumlah polong sisa 8,33 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W3P2 dan W3P1 namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah pada tanpa pemberian perlakuan menghasilkan jumlah polong sisa yang paling sedikit diantara perlakuan lainnya yaitu 2,16 buah.

Menurut penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi pemberian 1,96 kg/plot kascing dan herbafarm 15 ml/l air menghasilkan jumlah polong sisa 3,67 polong. Menurut penelitian Sianturi (2021), menyatakan bahwa pemberian biochar dengan dosis 2,1 kg/plot dan NPK organik 9,8 g/tanaman menghasilkan polong sisa terbanyak yaitu 13,00 buah. Sedangkan menurut penelitian Hermanto (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik limbah padat *sludge* kelapa sawit terdapat pada 2,52 kg/plot dan NPK mutiara 16:16:16 terdapat pada 30 g/tanaman yang menghasilkan jumlah polong sisa pertanamannya adalah 6,83 buah. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan jumlah polong sisa yaitu 8,33 buah jika

dibandingkan dengan penelitian sebelumnya penelitian ini menghasilkan jumlah polong sisa terbanyak kedua setelah penelitian Sianturi.

Ketidak mampuan interaksi antara kedua perlakuan disebabkan karena kandungan hara organik yang sedikit belum dapat dimanfaatkan tanaman dan belum optimal karena pupuk organik memerlukan proses, dan pengaruh terhadap tanaman sangat lambat. Jika salah satu faktor tidak saling mendukung, maka interaksi kedua perlakuan yang diuji tidak mampu mempengaruhi sifat genetis yang dibawa oleh tanaman. Tanaman akan tumbuh baik bila ketersediaan hara pada tanah dalam keadaan baik, seimbang, dan tersedia dalam arti faktor produksi yang lain seperti tanah dan iklim dalam kondisi optimal. Apanila terdapat dua faktor yang diteliti, sedangkan salah satu faktor dominan pengaruhnya dibandingkan faktor lainnya, maka faktor yang lemah akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat dan kerja yang berbeda dalam mendukung pertumbuhan tanaman Setiawan, dkk, (2018).

Pemberian Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada tanaman juga dapat mempengaruhi bobot polong dan mempengaruhi kualitas hasil tanaman (Anonimus, 2011). Menurut Lakitan (2010), terjadi perubahan-perubahan metabolisme didalam tubuh tanaman akibat

semakin berkurangnya jumlah karbohidrat, protein dan asam-asam amino yang dihasilkan cenderung rendah.

Sebagai hara penghasil energi, unsur P juga merupakan bagian penting dalam fosfolipid yang merupakan bagian dari membrane sel, nukleotida, koenzim, dan membentuk kompleks dengan gula. Unsur P sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena unsur P dapat menstimulir pertumbuhan dan perkembangan akar, sehingga tanaman dapat lebih banyak menyerap unsur hara disekitar perakaran, akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan lebih sehat (Poerwanto dan Susila,

2014) dalam (Setiawan, dkk., (2018).

Volume akar

Hasil pengamatan terhadap volume akar kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP nyata terhadap parameter volume akar kacang panjang renek. Rata-rata volume akar tanaman kacang panjang renek setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata volume akar (ml) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	12,50 f	14,16 f	19,66 e	24,00 de	17,58 d
250 (W1)	29,00 cd	31,50 c	37,50 b	37,50 b	33,87 c
500 (W2)	37,83 b	38,50 ab	38,50 ab	38,50 ab	38,33 b
750 (W3)	39,66 ab	41,00 ab	41,00 ab	43,16 a	41,20 a
Rerata	29,75 b	31,29 b	34,16 a	35,79 a	
KK = 5,18%		BNJ W dan P = 1,87		BNJ WP = 5,14	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Data pada Tabel 9, menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan bokashi kotoran walet 750 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dengan menghasilkan volume akar yaitu 43,16 ml. Sedangkan volume akar yang plaling kecil yaitu terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk TSP yaitu 12,50 ml.

Volume akar yang terbaik didapat pada perlakuan pupuk TSP yaitu P3 dengan volume akar 35,79 ml berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan pupuk TSP adalah nutrient anorganik yang digunakan untuk memperbaiki hara tanah. TSP (phosphate) adalah salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh semua jenis tanaman untuk memacu perkembangan akar sehingga perakaran lebat, sehat dan kuat. Hardjowigero (2003) dalam Fahrudin (2015), unsur fosfor berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, bahan dasar protein, proses fotosintesis, memperkuat batang tanaman serta membantu asimilasi dan respirasi. Perlakuan tanpa pemberian pupuk TSP menghasilkan volume akar 29,75 ml.

Menurut pendapat Napitupulu dan Winarto (2010), unsur hara nitrogen (N)

merupakan unsur hara utama bagi tanaman terutama pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Pemberian unsur N yang terlalu banyak pada tanaman kacang panjang juga tidak bagus karena dapat menyebabkan penghambatan terhadap pembungaan dan pembuahan tanaman, akan tetapi kekurangan unsur N dapat menyebabkan klorosis daun, serta jaringan daun mati dan kering sehingga pertumbuhan tanaman menjadi kerdil.

Menurut penelitian Hermanto (2020), menyatakan bahwa perlakuan utama limbah padat *sludge* kelapa sawit 2,25 kg/plot berbeda nyata dengan menghasilkan volume akar yaitu 32,54 ml. Menurut penelitian Syahri (2019), menunjukkan bahwa perlakuan kasing 1,96 kg/plot dan herbafarm 15 ml/l air dengan rata-rata volume akar kacang panjang renek 41 ml. Sedangkan menurut Dani (2020), menyatakan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada pemberian abu daun kelapa sawit 1,8 kg/plot dan TSP 4,5 g/tanaman dengan menghasilkan volume akar yaitu 42,29 ml. Berdasarkan penelitian ini menghasilkan rata-rata volume akar yaitu 43,16 ml jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya rata-rata volume akar

pada penelitian ini lebih tinggi.

Berat 100 biji kering

Hasil pengamatan terhadap berat 100 biji kering kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik secara

interaksi perlakuan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata. Sedangkan pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering kacang panjang renek.

Tabel 10. Rata-rata berat 100 biji kering (g) tanaman kacang panjang renek dengan penggunaan bokashi kotoran walet dan pupuk TSP

Bokashi kotoran walet (g/plot)	TSP (g/plot)				Rerata
	0 (P0)	12,5 (P1)	25 (P2)	37,5 (P3)	
0 (W0)	14,66	16,50	16,83	17,16	16,29 c
250 (W1)	16,83	17,66	16,83	17,00	17,08 bc
500 (W2)	17,16	17,50	18,50	19,33	17,45 ab
750 (W3)	16,66	17,50	16,83	18,83	18,12 a
Rerata	16,33 b	17,29 ab	17,25 ab	18,08 a	
KK = 5,05%		BNJ W & P = 0,76			

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 10 diatas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan bokashi kotoran walet 750 g/plot dengan berat 100 biji kering yaitu 18,12 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet dengan berat 100 biji kering yaitu 16,29 g. Pengaruh utama pemberian pupuk TSP memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering pada kacang panjang renek, dimana perlakuan terbaik terdapat pada dosis 37,5 g/plot dengan berat 18,08 g namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dimana perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk TSP yaitu dengan berat 16,33 g.

Hal ini terjadi karena dengan dosis yang diberikan ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam bokashi kotoran walet tercukupi terhadap pertumbuhan kacang panjang renek. Menurut Hayati dkk (2012), pupuk organik mempunyai fungsi antara lain adalah: memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut penelitian Hidayati (2021), menyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pemberian pupuk petrobiofertil memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji pada kacang panjang renek, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pupuk petrobiofertil 4,8 g/plot dengan berat 100 biji 17,48 g. Sedangkan pengaruh utama perlakuan pemberian POC buah memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji pada kacang panjang renek, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan POC buah jeruk 60 ml/l air dengan berat 18,38 g. Berdasarkan penelitian ini berat 100 biji kering tanaman kacang panjang renek

menghasilkan berat 19,33 g jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya berat 100 biji kering mengalami peningkatan berat.

Menurut penelitian Nursayuti (2021), menyatakan bahwa pemberian pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang panjang dimana perlakuan terbaik dengan dosis TSP 1,20 g/tanaman menghasilkan 4,16 g dan berat 100 biji kering terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk TSP yaitu menghasilkan berat 3,23 g. Hidayat (2014) dalam Nursayuti (2021), menyatakan bahwa bertambahnya suplai fosfor dalam tubuh tanaman akan meningkatkan metabolisme, sehingga proses pengisian biji optimal dan berat biji meningkat. Pemberian pupuk TSP 1,20 g/tanaman dapat meningkatkan produksi dibandingkan tanpa pemberian pupuk TSP. Fosfat berperan dalam pembentukan biji, mempercepat pembentukan bunga serta masakannya buah dan biji, meningkatkan rendemen dan komponen hasil panen tanaman biji-bijian.

Sutedjo (2010), mengatakan bahwa unsur fosfat berperan dalam meningkatkan pengisian biji tanaman sehingga dengan pemberian fosfat yang tinggi akan meningkatkan berat biji tanaman. Semakin banyak unsur fosfat tersedia bagi tanaman, maka semakin banyak pula yang dapat diserap tanaman, sehingga fotosintesis akan meningkat dan pada akhirnya akan meningkatkan berat biji per tanaman.

Perbedaan hasil berat 100 biji pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda terhadap lingkungan tumbuh terutama lama penyinaran dan suhu. Disamping itu perbedaan lamanya pengisian

biji juga mempengaruhi ukuran biji, lama penyinaran yang panjang dan suhu yang tinggi sampai batas tertentu mengakibatkan terbentuknya biji besar, sedangkan penyinaran yang pendek dengan suhu rendah akan mengakibatkan biji yang kecil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan, membuktikan bahwa aplikasi bokashi kotoran walet dan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, panjang polong terpanjang, berat polong per tanaman, berat polong per polong, jumlah polong per tanaman, jumlah polong sisa, dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi bokashi kotoran walet 500 g/plot dan pupuk TSP 37,5 g/plot dengan menghasilkan berat polong per tanaman (g) yaitu 633 g. Pengaruh utama bokashi kotoran walet nyata terhadap seluruh parameter dengan perlakuan terbaik adalah dosis 500 g/plot. Pengaruh utama pupuk TSP nyata terhadap seluruh parameter dengan perlakuan terbaik adalah dosis 37,5 g/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Pemberian Pupuk Nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 2(3): 34-40.
- Alfionita, R., Paranoan, R. R., dan Kesumaningwati, R. 2018. Pemberian Bokashi Kotoran Walet terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 1(2): 43-52.
- Anonimus. 2011. Pemanfaatan Limbah Ikan Untuk Pupuk Organik. Diakses pada Tanggal 20 November 2022
- Anonimus. 2017. Manfaat Kacang Panjang Renek. Online: <https://www.khasiat.o.id/Sayur/Kacang-Panjang-Renek.html>. Diakses pada Tanggal 20 November 2022
- Arniana, A., Suaib, dan Karimuna, L. 2012. Pemanfaatan Residu Bahan Organik dan Fosfor Untuk Budidaya Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Berkala Penelitian Agronomi*. 1(1): 8–15.
- Asmiyarni, L. 2020. Pengaruh Pupuk P dan Limbah Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik Tanaman Kacang Panjang Renek Di Provinsi Riau. 2020.
- Cahyani, S., Sudirman, A., dan Azis, A. 2016. Respons Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Ratoon 1 terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 4(2): 69–78.
- Dani, R. 2020. Pengaruh Abu Daun Kelapa Sawit dan TSP terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Erika, R. 2020. Pengaruh Lama Perendaman Benih dalam Larutan PGPR dan Dosis Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kacang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fahrudin. 2015. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Kendari.
- Fathurrahman, Mulyani, S. Sinaga, P. dan Hidayat, T. 2018. Pemberian Pupuk Kompos TKKS pada Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*) dengan Penambahan Konsentrasi Kolkisin. 14(2): 63–76.
- Hadiyanto. 2021. Respon Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*) terhadap Aplikasi Pupuk Kascing dan POC Nasa. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hayati, E., Mahmud, T., dan Fazil, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Floratek*. 7(4): 173 – 181.
- Helsandy Talino, Zulfita, D., dan Surachman. 2013. Pengaruh Pupuk Kotoran Burung Walet terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau pada Tanah Auvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 2(2): 1–12.
- Hermanto, M. 2020. Pengaruh Limbah Padat Sludge Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan

- dan Produksi Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hidayati, Febi, S. 2021. Pengaruh Pupuk Hayati Petrobiofertil dan POC Sisa Buah-Buahan terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ichsan, M. C., Riskiyandika, P., dan Wijaya, I. 2017. Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik dan Pupuk N. *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 14(1): 29–41.
- Lakitan, B. 2010. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada.
- Napitupulu, D., dan Winarto, L. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. 20(1), 27–35.
- Nursayuti. 2021. Pengaruh Aplikasi Triple Super Phosphate (TSP) dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agrosamudra*. 8(1): 18–33.
- Setiawan, M., S., Efendi, E., dan Marwani, R. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik an NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agricultur*. 14(3): 133-134.
- Sianturi, H. H. 2021. Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sumarni, N., R. Rosliani, dan A. S. Duriat. 2010. Pengelolaan Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Lahan dan Hasil Cabai Merah. *Jurnal Hortikultura*. 20(2): 130–137.
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan (Cet. 8). Rineka Cipta.
- Suwandi, A. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Aplikasi Berbagai Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Syahri, M. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Herbaform terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Graha Media.
- Yuni, K. 2021. Pengaruh Bokashi Kotoran Walet dan Ab Mix pada Media Gambut terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum* Mill). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Yusmar, M., Rasyad, A., dan Elfina, Y. 2014. Perkembangan Biji dan Mutu Benih Beberapa Genotipe Kedelai yang diberi Pupuk P. *Jurnal Agrotrop*. 3(1): 6–11.
- Ziabazlinah. 2012. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Yogyakarta.

