

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN BIOCHAR SEKAM PADI TERHADAP PRODUKSI TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

THE EFFECT OF PROVIDING VERMICOMPOST AND RICE HUSK BIOCHAR FERTILIZER ON BEAN PLANT PRODUCTION (*Phaseolus vulgaris* L.)

Nurhayaro¹⁾, Oksilia^{1*)}, Syafran Jali¹⁾

1) Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang

*) Penulis untuk korespondensi: oksilia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian pupuk kascing dan biochar sekam padi terhadap produksi tanaman buncis. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang yang telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara factorial. Dosis pupuk kascing (P) dan biochar sekam padi (B) adalah faktor pertama dan kedua yaitu perlakuan P1 = pupuk kascing 15 ton ha⁻¹, P2 = pupuk kascing 20 ton ha⁻¹, P3 = pupuk kascing 25 ton ha⁻¹. Perlakuan B0 = Tanpa Biochar sekam padi, B1 = Biochar sekam padi 7,5 ton ha⁻¹, B2 = Biochar sekam padi 15 ton ha⁻¹. Kombinasi perlakuan pupuk kascing dan biochar sekam padi P3B0 terhadap tanaman buncis memberikan pengaruh tertinggi terhadap jumlah polong tanaman-1, panjang polong, berat polong segar petak-1 dan umur berbunga.

Kata kunci :pupuk kascing, biochar sekam padi, tanaman buncis, produksi

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of vermicompost and rice husk biochar application on the production of green beans plants. This study was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Universitas Tamansiswa Palembang, from March to May 2024. This study used a Randomized Block Design (RAK) arranged in a factorial manner. The dose of vermicompost (P) and rice husk biochar (B) were the first and second factors, namely treatments P1 = 15 tons ha⁻¹ vermicompost, P2 = 20 tons ha⁻¹ vermicompost, P3 = 25 tons ha⁻¹ vermicompost. The treatments were B0 = No rice husk biochar, B1 = 7.5 tons ha⁻¹ rice husk biochar, B2 = 15 tons ha⁻¹ rice husk biochar. The combination of vermicompost and rice husk biochar treatment P3B0 on green beans had the highest influence on the number of pods per plant, pod length, fresh pod weight per plot, and flowering time.

Keywords: vermicompost, rice husk biochar, beans plant, production

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sering mengonsumsi kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), salah satu jenis kacang yang paling umum, karena memiliki sumber protein nabati yang terjangkau dan mudah untuk dikembangkan. Buncis merupakan sejenis tanaman polong-polongan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sayuran, baik dari buah, biji, maupun daunnya (Kustanto,

2022). Selain sebagai sayuran buncis juga memiliki manfaat lain sebagai penetralisir gula darah. Kacang buncis mengandung antioksidan yang dapat melindungi dari peroksidasi serta memperkuat pertahanan antioksidan di tingkat seluler. Flavonoid yang terdapat dalam buncis juga dapat meningkatkan sensitivitas insulin, yang pada gilirannya dapat membantu menurunkan kadar gula darah (Prasaja, 2021).

Menurut Rahmayati (2021) kacang buncis merupakan sumber makanan yang kaya serat, protein, vitamin dan nutrisi lainnya. Kandungan gizi dari 100 g kacang buncis mengandung kalori sekitar 31-36 kal, protein 1,8-2,7 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 7-8 g, serat 2-3 g, serta berbagai vitamin (seperti vitamin A, C, K, B6 dan folat) dan mineral (termasuk kalium, magnesium, dan zat besi).

Produksi buncis di Indonesia periode 2019-2021, terus mengalami peningkatan dari 299.311 ton (2019) ke 320.774 ton (2021), dengan pengurangan luas panen dari 24.635 ha (2019) ke 24.107 ha (2021). Disisi lain, produksi buncis di Sumatera Selatan terus mengalami penurunan. Tahun 2019 produksi buncis sebesar 6.955 ton dengan luas panen 399 ha. Tahun 2020 produksi buncis sebesar 4.443 ton dengan luas panen 344 ha. Dalam kurun waktu 2019-2020 terjadi penurunan produksi sebesar 2.512 ton dan pengurangan luas panen sebesar 55 ha. Pada tahun 2021 produksi buncis sebesar 3.537 ton dengan luas panen 379 ha. Jika dibandingkan dengan data sebelumnya, pada tahun 2021 produksi buncis mengalami penurunan sebesar 906 ton, meskipun terjadi penambahan luas panen sebesar 35 ha (Badan Pusat Statistik, 2022).

Penyebab dari menurunnya produksi kacang buncis salah satunya adalah karena keterbatasan lahan yang kondisinya tidak sesuai dengan lingkungan tumbuh tanaman. Lahan yang tidak berkualitas cenderung memiliki kondisi tanah yang kurang subur dan tidak memiliki nutrisi yang mencukupi. Sementara kacang buncis membutuhkan media tanam yang memiliki drainase yang baik sehingga dapat menyediakan air serta unsur hara (Halis *et al.*, 2022).

Menurut Setiawan *et al.* (2020), salah satu cara untuk meningkatkan hasil kacang buncis adalah dengan cara meningkatkan kualitas lahan budidaya melalui perbaikan tanah yang mengalami penurunan akibat praktik budidaya yang kurang baik. Pemupukan menjadi faktor dalam pertumbuhan tanaman dan berperan dalam menentukan keberhasilan produksi. Tujuan dari pemupukan adalah memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara cukup dan seimbang, dengan kemungkinan dapat mendukung pertumbuhan baik vegetatif maupun generatif

yang dapat membuat tanaman memiliki produksi yang tinggi dan berkualitas.

Pupuk kascing merupakan salah satu bahan organik yang dapat digunakan. Pupuk kascing bisa dikatakan termasuk jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses pengomposan dimana organisme makro seperti cacing tanah digunakan. Kascing merupakan jenis pupuk organik yang lebih baik daripada pupuk organik lainnya (Ramadanti *et al.*, 2021). Kascing mengandung hormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin serta nutrisi yang terkandung terdiri dari nitrogen (1,79 %), fosfor (0,85 %), kalium (1,79 %), kalsium (1,79 %), dan magnesium (0,2-1 %) yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Bachtiar (2018), menambahkan bahwa kandungan hormon pada proses tumbuh tanaman dapat membuat pertumbuhan dari akar, batang dan daun. Selain itu mikroorganisme seperti *Azotobacter* sp. yang terdapat pada kascing mampu meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah.

Beberapa penelitian menjelaskan dampak positif penggunaan pupuk kascing terhadap beberapa tanaman. Hasil penelitian Situmorang (2020), menjelaskan bahwa pemberian pupuk kascing pada dosis 20 ton ha⁻¹ memberikan hasil pertumbuhan tajuk tanaman buncis terbaik, dibandingkan dengan perlakuan 5 ton ha⁻¹, 10 ton ha⁻¹ dan 15 ton ha⁻¹. Penelitian Kurniawan (2022) menyebutkan bahwa aplikasi pupuk kascing terhadap kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan perlakuan 9 kg petak⁻¹ (30 ton ha⁻¹) memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah segar petak⁻¹.

Selain penggunaan pupuk kascing, pemanfaatan biochar bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, dapat dilakukan dengan menggunakan sekam padi, salah satu limbah yang dapat digunakan untuk membuat biochar. Hidayat *et al.* (2021) mengungkapkan bahwa biochar sekam padi dapat memperbaiki tanah, meningkatkan produktivitas tanaman dan mengandung karbon yang stabil. Penambahan biochar ke tanah, membuat tanaman dapat memperoleh lebih banyak hara. Adanya unsur hara didalam tanah, akar tanaman dapat meningkatkan pengambilan hara dan mengikat hara. Selain itu biochar juga dapat menyerap berbagai racun dalam tanah melalui muatan

elektrik yang dapat menarik dan menahan ion-ion bermuatan positif dan negatif sehingga biochar dapat membantu mengurangi toksisitas tanah dan meningkatkan kualitas lingkungan tanaman.

Menurut Nahak (2021) Biochar dapat mengikat logam berat, sekam juga dapat menggemburkan tanah dan membantu akar tanaman menyerap hara. Meskipun arang sekam memiliki daya serap air yang rendah, itu membuatnya memiliki aerasi udara yang sangat baik. Setelah serasah tanaman dibakar, arang yang dihasilkan dapat meningkatkan pH tanah dan menambah unsur hara seperti Ca, Mg, K, dan N. Nantre *et al.* (2023), menjelaskan bahwa pemberian biochar sekam padi terhadap kacang buncis dengan dosis sebesar 7,5 ton ha⁻¹ memberikan hasil optimal dalam variabel jumlah polong tanaman-1, bobot polong tanaman-1 dan bobot polong petak-1. Penelitian lain menyebutkan bahwa pemberian biochar sekam padi dosis 15 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik pada berat buah, panjang buah dan diameter buah tanaman mentimun. Sedangkan dosis 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik pada jumlah buah tanaman mentimun (Candra *et al.*, 2022). Pemberian biochar sekam padi juga memiliki dampak yang signifikan pada parameter tinggi, bobot segar dan bobot buah tanaman kacang panjang petak-1. Perlakuan terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil optimal adalah dosis 7,5 ton ha⁻¹ (Zulputra 2019). Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kascing dan biochar sekam padi terhadap produksi tanaman kacang buncis.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk kascing dan biochar sekam padi terhadap produksi tanaman buncis.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Palembang yang telah dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024.

BahandanAlat

Bahan-bahan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah benih buncis varietas Lebat-3, pupuk kascing, biochar sekam padi, pupuk NPK (16-16-16), insektisida, insektisida dengan bahan aktif deltametrin.

Alat digunakan dalam penelitian adalah cangkul, sekop, parang, sprayer, tugal, garu, kantong plastik, gunting, tali, meteran, ember, timbangan, kalkulator dan alat tulis.

MetodePenelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara factorial. Dosis pupuk kascing (P) dan biochar sekam padi (B) adalah faktor pertama dan kedua, masing-masing seperti berikut:

Perlakuan Pertama : dosis pupuk kascing (P)

P1 = pupuk kascing 15 ton ha⁻¹

P2 = pupuk kascing 20 ton ha⁻¹

P3 = pupuk kascing 25 ton ha⁻¹

Perlakuan Kedua : dosis Biochar Sekam Padi (B)

B0 = Tanpa Biochar sekam padi

B1 = Biochar sekam padi 7,5 ton ha⁻¹

B2 = Biochar sekam padi 15 ton ha⁻¹

Jika analisis keragaman menunjukkan perbedaan yang nyata dan sangat nyata antara perlakuan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Prosedur Kerja

Pengolahan Lahan. Membersihkan gulma yang ada dilahan penelitian terlebih dahulu, kemudian mencangkul dan menggemburkan tanah dengan kedalaman sekitar 20 cm. Pembuatan petakan sebanyak 27 petakan dengan ukuran 200 cm x 160 cm, jarak antar petakan 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Tanah yang telah diolah diberikan pupuk kascing dan biochar sekam padi sesuai perlakuan. Pupuk kascing dan biochar sekam padi diberikan hanya satu kali yaitu 1 minggu sebelum penanaman dimulai.

Penanaman. Benih kacang buncis ditanam dengan cara ditugal, benih yang ditanam sebanyak 2 benih per lubang tanam. Benih dimasukkan kedalam lubang tanam dengan jarak tanam 40 cm x 50 cm. Kemudian lubang tanam ditutup dan disiram air secukupnya.

Pemupukan. Pupuk yang digunakan adalah NPK Mutiara (16:16:16) dengan dosis anjuran 150 kg ha⁻¹ diberikan dua kali dengan 1/2 pengaplikasian yaitu pada umur 14 hst dan 28 hst sebanyak 1,5 g tanaman⁻¹ dengan cara ditugal disekitar tanaman.

Pemeliharaan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari, pada pagi dan sore hari. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan baik dalam waktu 7 hari setelah penanaman dengan benih yang sama. Penjarangan tanaman dilakukan satu minggu setelah tanam, dengan menyisakan hanya satu tanaman terbaik disetiap lubang tanam. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang menghambat pertumbuhan tanaman. Pemasangan lanjaran dilakukan pada dua minggu setelah tanam. Lanjaran yang digunakan adalah bambu atau kayu dengan panjang 2,2 m. Lanjaran dipasang pada setiap tanaman kacang buncis dengan jarak 10-15 cm dari batang tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan pengendalian fisik, yaitu dengan cara mengambil dan memusnahkan hama yang mengganggu. Namun, untuk hama yang melebihi batas pengendalian dilakukan pengendalian dengan menggunakan isektisida bahan aktif deltametrin, adapun dosis anjurannya yaitu 2 ml L-1 air.

Panen. Pemanenan dilakukan pada saat kacang buncis sudah memiliki kriteria panen dengan ciri-ciri yaitu: polong masih muda dan bijinya kecil belum menonjol ke permukaan polong, warna polong hijau muda dan jika polong dipatahkan akan terdengar suara letupan (getas). Pelaksanaan panen dilakukan setiap hari dan panen sebanyak 7 kali panen.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada tanaman tomat adalah panjang tanaman (cm), Umur berbunga (hari), Jumlah polong tanaman-1 (polong), panjang polong (cm), Berat polong tanaman-1 (g), Berat polong petak-1 (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga, jumlah polong tanaman-1, panjang polong, berat polong segar tanaman-1 dan berat polong segar petak-1. Namun berpengaruh nyata terhadap peubah panjang tanaman. Perlakuan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman, umur berbunga, jumlah polong tanaman-1, panjang polong, berat polong segar tanaman-1 dan berat polong segar petak-1 (Tabel 1).

Tabel 1.
Hasil Analisis Keragaman terhadap semua peubah yang diamati.

Peubah yang diamati	F hitung			KK (%)
	P	B	I	
Panjang Tanaman(cm)	4,11*	0,03 ^{tn}	1,51 ^{tn}	1,76
Umur Berbunga (hari)	0,18 ^{tn}	1,27 ^{tn}	0,64 ^{tn}	3,38
Jumlah Polong (polong)	0,22 ^{tn}	1,90 ^{tn}	0,96 ^{tn}	2,70
Panjang Polong(cm)	0,10 ^{tn}	3,29 ^{tn}	1,20 ^{tn}	2,29
Berat Polong Segar Tanaman ⁻¹ (g)	3,23 ^{tn}	1,30 ^{tn}	0,75 ^{tn}	3,71
Berat Polong Segar Petak ⁻¹ (g)	2,54 ^{tn}	0,62 ^{tn}	0,31 ^{tn}	11,67
F tabel 0,05	3,63	3,63	3,01	
0,01	6,23	6,23	4,77	

Keterangan:

* =Berpengaruh nyata

tn =Berpengaruh tidak nyata

KK =Koefesien Keragaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk kascing dan

biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman, umur berbunga, jumlah polong tanaman-1, panjang polong, berat polong segar tanaman-1 dan berat polong segar petak-1. Panjang Tanaman (cm).

Tabel 2.

Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap panjang tanaman buncis.

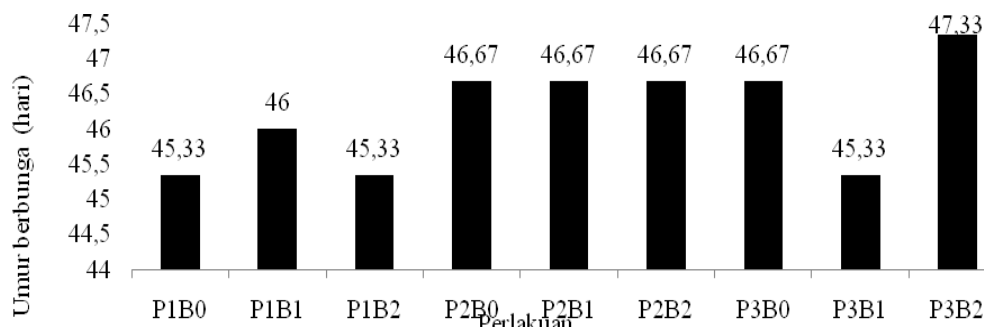
Perlakuan	Rerata	BNJ 5 % (3,0)
P3	273,67	a
P1	258,67	a b
P2	235,78	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf 5%.

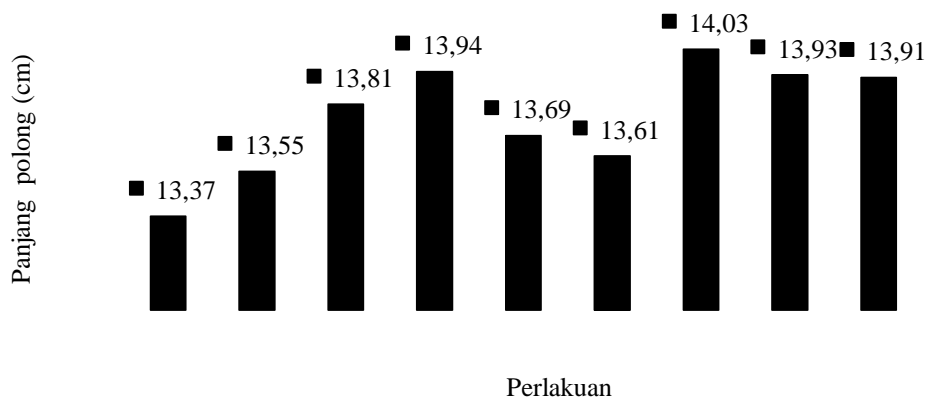
Berdasarkan hasil uji BNJ 5 % pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan P3 (25 ton ha⁻¹) berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1 (15 ton ha⁻¹) dan berbeda nyata terhadap perlakuan P2 (20 ton ha⁻¹). Hasil rerata panjang tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan P2B2 yaitu 285 cm dan panjang tanaman terendah pada perlakuan P2B1 yaitu 215 cm.

Umur Berbunga (hari)

Berdasarkan hasil rerata dan analisis keragaman bahwa perlakuan pupuk kascing, biochar sekam padi dan kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah umur berbunga. Hasil pengamatan rerata umur berbunga dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.
Diagram Umur Berbunga



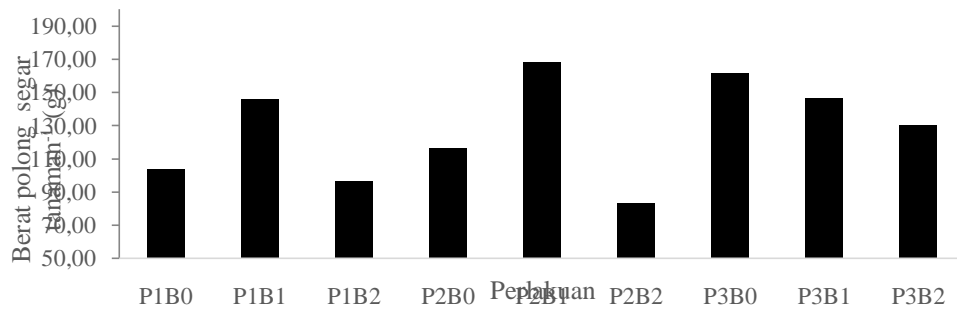
Gambar 2.
Diagram Panjang Polong

Hasil rerata panjang polong tertinggi pada perlakuan P3B0 dengan panjang 14,03 cm, sedangkan panjang polong terendah pada

perlakuan P1B0 dengan panjang 13,37 cm.

Berat Polong Segar Tanaman-1(g)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk kascing dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah berat polong segar tanaman⁻¹.

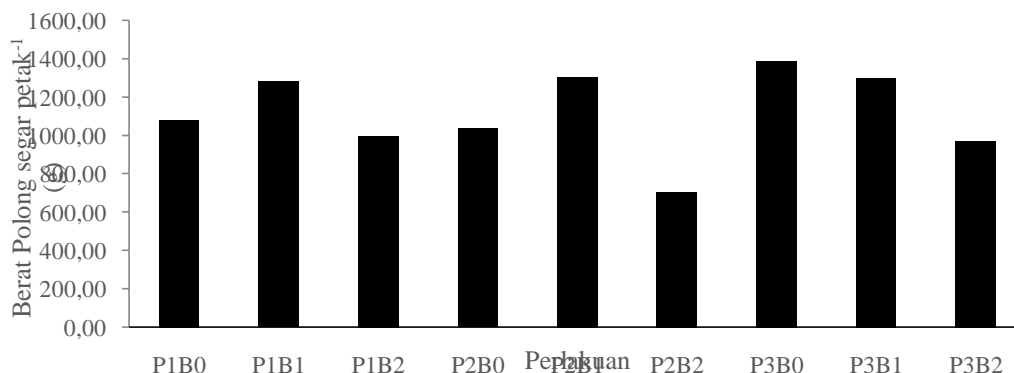


Gambar 3.
Diagram Berat Polong Segar Tanaman-1

Perlakuan P2B1 menghasilkan berat polong segar tanaman-1 tertinggi dengan hasil 167,74 g. Perlakuan P2B2 menunjukkan hasil berat polong segar tanaman-1 terendah yaitu 83,27 g.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pupuk kascing dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah berat polong segar petak⁻¹ perlakuan P1B0 dengan panjang 13,37 cm.

Berat Polong Segar Petak⁻¹(g)



Gambar 4.
Diagram Berat Polong Segar Petak-1

Hasil rerata berat polong segar petak-1 tertinggi pada perlakuan P3B0 yaitu 1389,83 g dan berat polong segar petak-1 terendah pada perlakuan P2B2 yaitu 706,44g.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, panjang tanaman tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan P2B2 yaitu 285 cm dan panjang tanaman terendah pada perlakuan P2B1 yaitu

215 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk kascing dan biochar sekam padi dapat meningkatkan panjang tanaman buncis. Pupuk kascing menyediakan unsur hara dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk kascing yaitu N (1,97 %), P (0,85 %), K (1,79 %), Ca (1,79 %) dan Mg (0,2-1 %). Selain itu pupuk kascing mengandung berbagai hormon yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan

perkembangan seperti hormon giberelin, sitokinin dan auksin (Putri, 2020).

Menurut Nursyamsi *et al.* (2021), mikroorganisme yang ada dalam pupuk kascing dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan aktivitas enzimatis seperti fosfatase, urease dan dehidrogenase yang mempercepat dekomposisi bahan organik dan pelepasan nutrisi. Pemberian pupuk kascing sebanyak 20 ton ha⁻¹ dapat memberikan hasil terbaik karena bahan organik tersebut dapat meningkatkan kandungan humus dalam tanah. Bahan organik tersebut memiliki fungsi dalam tanah yaitu sebagai sumber makanan dan energi mikroorganisme dalam tanah, mengatur ketersediaan unsur hara melalui proses dekomposisi dan kapasitas tukar kation serta meningkatkan kapasitas tanah menahan air. Mikroorganisme dalam kascing juga dapat mengurangi penyakit tanaman dengan bersaing melawan patogen tanah dan menghasilkan senyawa antibiotik alami (Arancon *et al.*, 2021).

Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap panjang tanaman buncis adalah nitrogen (N). Nitrogen merupakan komponen utama protein, enzim dan klorofil yang semuanya penting untuk pertumbuhan vegetatif. Nitrogen mendorong pembentukan daun dan batang yang lebih kuat dan sehat, sehingga memungkinkan tanaman untuk fotosintesis lebih efektif dan menghasilkan lebih banyak energi untuk pertumbuhan (Setyo dan Wulandari, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa umur berbunga tercepat pada perlakuan P1B0, P1B2 dan P3B1 yaitu 45,33 hari. Umur berbunga terlama ditemukan pada perlakuan P3B2 yaitu 47,33 hari. Meskipun perlakuan pupuk kascing dan biochar sekam padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman buncis, terdapat beberapa faktor lain yang dapat memperlambat proses pembungaan. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya hara pada tanaman sehingga tanaman tidak mendapatkan nutrisi sesuai dengan kebutuhan. Intensitas dan durasi cahaya yang kurang optimal juga mempengaruhi proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya yang rendah, menyebabkan jumlah foton yang mencapai klorofil dalam kloroplas berkurang sehingga laju reaksi terang dalam fotosintesis

menurun, mengurangi produksi ATP dan NADPH yang esensial untuk siklus Calvin. Akibatnya, fiksasi karbon juga menurun menghasilkan lebih sedikit glukosa dan energi bagi pertumbuhan dan pemeliharaan tanaman (Astuti dan Kuswanto, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan pupuk kascing, biochar sekam padi dan kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah polong tanaman⁻¹. Perlakuan P3B0 menghasilkan jumlah polong tanaman⁻¹ paling banyak dengan hasil 120,7 polong. Perlakuan P1B0 menunjukkan hasil jumlah polong tanaman⁻¹ paling sedikit yaitu 74,7 polong. Menurut Lehmann *et al.* (2021), biochar dari sekam padi memiliki peran penting dalam meningkatkan struktur tanah, pengaturan air dan udara tanah, suhu tanah, serta sifat kimia tanah karena kemampuannya yang tinggi dalam menyerap dan menukar kation. Namun, biochar sekam padi membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman melalui proses desorpsi, meningkatkan kapasitas tukar kation seperti K⁺, Ca²⁺, dan Mg²⁺ yang diadsorpsi ke permukaan biochar melalui interaksi elektrostatis dan sebagai pembenah tanah (Wardana *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kascing dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap peubah panjang polong. Hasil panjang polong tertinggi dicapai pada perlakuan P3B0 dengan panjang 14,03 cm, sedangkan panjang polong terendah pada perlakuan P1B0 dengan panjang 13,37 cm. Menurut Yulianto *et al.* (2022), ketersediaan nutrisi yang tidak seimbang atau kekurangan unsur hara esensial bagi tanaman juga dapat memperlambat siklus pertumbuhan panjang polong buncis terutama nitrogen, fosfor dan kalium sangat penting dalam pertumbuhan panjang polong buncis. Biochar sekam padi mengandung sekitar 30,76 % C, dengan kandungan unsur hara seperti 0,05 % N, 0,06 % P dan 0,23 % K. Nitrogen berperan dalam pembentukan asam amino, protein dan klorofil yang penting untuk fotosintesis yang mendukung produksi polong yang lebih panjang. Fosfor terlibat dalam pembentukan DNA, RNA dan ATP, molekul yang penting untuk penyimpanan dan transfer energi dalam sel tanaman. Kalium mengatur proses fisiologis

seperti pembentukan stomata fotosintesis dan metabolisme enzim. Kalium dapat berkontribusi pada kualitas polong seperti rasa dan ukuran juga dapat memperpanjang umur simpan polong. Pupuk kascing mengandung unsur hara penting yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman termasuk polong, karena unsur dalam pupuk kascing dapat membantu dalam mengatur stomata dan meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh tanaman, juga berperan dalam transportasi gula dan pembentukan pati yang penting untuk pengisian polong.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kascing dan biochar sekam padi berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan berat polong segar tanaman-1 dan berat polong segar petak⁻¹. Perlakuan P2B1 menghasilkan berat polong segar tanaman-1 tertinggi dengan hasil 167,74 g. Perlakuan P2B2 menunjukkan hasil berat polong segar tanaman-1 terendah yaitu 83,27 g. Perlakuan berat polong segar petak⁻¹ tertinggi pada P3B0 yaitu 1389,83 g dan berat polong segar petak⁻¹ terendah pada perlakuan P2B2 yaitu 706,44 g. Anggraini *et al.* (2022), menyebutkan bahwa ketersediaan unsur hara yang memadai selama fase pertumbuhan tanaman dapat mempercepat metabolisme tanaman. Hal ini berkontribusi pada proses pemanjangan, pembelahan, dan diferensiasi sel yang lebih efektif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan bobot polong tanaman. Hal ini sesuai literasi Harefa *et al.* (2022), bahwa tanaman menyerap unsur hara selama pertumbuhannya yang dapat meningkatkan proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini kemudian digunakan untuk memperbesar ukuran polong. Menurut Susanti *et al.* (2024), tanaman akan tumbuh baik dan mencapai hasil panen yang tinggi jika tanah mengandung unsur hara yang cukup dan seimbang. Pupuk kascing menyediakan unsur hara esensial dan unsur mikro yang diperlukan tanaman dalam jumlah kecil. Pemberian pupuk kascing dan biochar sekam padi dalam dosis yang tepat dapat memperbaiki struktur tanah, menjaga porositas dan aerasi tanah, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan menyerap nutrisi dengan baik, yang pada gilirannya meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Biochar sekam padi meningkatkan pH tanah yang terlalu asam

menciptakan lingkungan yang lebih optimal bagi pertumbuhan buncis, biochar sekam padi mengandung karbon yang stabil dan dapat bertahan lama di tanah sehingga dapat memperbaiki tanah dalam jangka panjang.

Pemberian pupuk kascing dan biochar sekam padi dapat memberi efek sinergis dalam meningkatkan berat polong buncis, karena kascing menyediakan nutrisi yang mudah tersedia, sementara biochar sekam padi dapat meningkatkan kapasitas tanah untuk menyimpan dan menyediakan nutrisi tersebut secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa. Kombinasi perlakuan pupuk kascing dan biochar sekam padi perlakuan P3B0 terhadap tanaman buncis memberikan pengaruh tertinggi terhadap jumlah polong tanaman-1, panjang polong, berat polong segar petak⁻¹ dan umur berbunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, V., C. Wulandari dan Zubaidah. 2023. Pengaruh Pupuk Kascing terhadap Laju Fotosintesis dan Hasil Panen Tomat Jurnal Agronomi Indonesia, 48(2): 67-73.
- Arancon, V., E. Acosta and B. Dabrowski. 2021. Role of Vermicompost in Soil Health and Plant Disease Suppression. In Sustainable Agriculture (pp. 141- 173). Springer.
- Astuti, P dan K. Kuswanto. 2024. Kemurnian Meningkat pada Tiga Varietas Kacang Panjang pada Rejuvinasi Pertama. Jurnal Produksi Tanaman, 6(12): 3072–3078.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Hasil Hortikultura. (Online: www.bps.go.id, diakses 26 November 2023).
- Bahctiar, I. A. 2018. Pengaruh Penambahan Dosis Pupuk Kascing dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Jember: Jember.
- Candra, D., T. Nopsagiarti dan G. Marlina. 2022.

- Pengaruh Pemberian Biochar Sekam Padi terhadap Produksi Tanaman Mentimun pada Tanah Ultisol. (Online: <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/download/2643/2031>, diakses 26 November 2023).
- Hanafiah, K. A. 2016. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Halis, S., S. Syakur dan D. Darusman. 2022. Pengaruh Pemberian Serut Bambu dan Biochar Serut Bambu terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Buncis. (Online: <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i4.22112>, diakses 26 November).
- Harefa, L. A., D. T. Afriani dan H. M. Manullang. 2022. Efektivitas Penggunaan Jenis Garam dan Salinitas yang Berbeda terhadap Daya Tetas Artemia Salina. (Online: <https://doi.org/10.46576/jai.v1i2.1990>, diakses pada Tanggal 15 Juli 2024).
- Hidayat, B., N. A. Lubis dan T. Sabrina. 2021. Pengaruh Penggunaan Biochar Biomassa Kelapa Sawit Terhadap Aktivitas Mikroorganisme pada Tanah Ultisol. (Online: <https://doi.org/10.47199/jae.v5i1.187>, diakses 26 November 2023).
- Ikhsan, M. 2022. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Gambas. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau: Pekanbaru.
- Kurniawan, D. 2021. Respon Petani terhadap Aplikasi Pupuk Kascing pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang. (Online: <https://www.academia.edu/107603890>, diakses 27 November 2023).
- Kustanto, H. 2022. Optimalisasi Populasi Tanaman pada Varietas Kacang Buncis Crindo 19. *Agrikultura*, 33(3): 266-275.
- Lehmann, J., E. M. Silva., A. C. Z. Steiner., G. Teixeira and L. M. Hauck. 2021. Long-Term Effects of Biochar on Soil Physical Properties and Nutrient Cycling in A Tropical Forest. *Plant and Soil*, 460(1-3): 237-256.
- Maytawanti, R dan D. Damanhuri. 2022. Potensi Produksi dan Kualitas Benih 5 Genotipe Kacang Bambara dengan Sistem Budidaya Organik dan Anorganik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 10(10): 556–561.
- Nahak, A. 2021. Efek Residu Kompos dengan Komposisi Biochar yang Berbeda dan Penggunaan Tanah Bekas Penanaman Beberapa Jenis Kacang Lokal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah dilahan Kering Entisol pada Tahun Kedua. *Savana Cendana*, 6(04): 61–65.
- Nantre, K., O. Oksilia., T. Syamsuddin. 2023. Pengaruh Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 5(2): 363–371.
- Nasution, Z. P. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang terhadap Aplikasi Kompos Batang Pisang Barangan dan Biochar Sekam Padi. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area: Medan.
- Prasaja, T., R. Marbun dan O. Anggraeni. 2021. Teori dan Aplikasi Manajemen Kadar Glukosa Darah Penyandang Diabetes Mellitus Tipe II di Indonesia. *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi*, 1(2): 20–37.
- Putri, A.D.T. 2020. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Kascing dan Hormon Giberelin (GA3) terhadap Produksi dan Kualitas Buah Mentimun. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1): 1-10.
- Rahmayati, K. 2021. 48 Kacang Buncis Mampu Menurunkan Kadar Glukosa dalam Darah pada Penderita Diabetes Mellitus. (Online:

<https://doi.org/10.30651/jpb.v9i1.9345>
diakses 27 November 2023).

- Ramadanti, F. R dan D. Dayat. 2021. Penggunaan Pupuk Kascing pada Budidaya Selada di Kecamatan Sukalarang Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 4(2): 40–49.
- Rismatami, E., Yuliani dan Suwandi. 2023. Dampak Penggunaan Pupuk Anorganik terhadap Lingkungan dan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1): 1-11.
- Setyo, A. D dan C. Wulandari. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing yang Diperkaya Nitrogen terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Panen Tanaman Jagung. *Jurnal Agroteknologi*. 12(1): 33-40.
- Susanti, E., S. Arsyad dan E. Handayani. 2024. Pengaruh Durasi Cahaya terhadap Fotosintesis dan Produktivitas Tanaman Padi. *Jurnal Agroteknologi*, 25(2): 125–132
- Tanjung, D. D., H. Purnamawati dan A. D. Susila. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Buncis Tegak dibawah Naungan didataran Rendah. *Indonesian Journal of Agronomy*, 49(2): 199-205.
- Wardana, I. G. P., C. Wulandari dan B. Kristiawan. 2022. Dampak Pemberian Biochar Sekam Padi Terhadap Ketersediaan Unsur Hara Tanah dan Hasil Panen Cabai Merah. *Agromix*. 16(1): 43-50.
- Yulianto, B., A. D. Setyawan dan E. Handayani. 2022. Pengaruh Curah Hujan dan Vegetasi terhadap Aliran Permukaan dan Erosi Tanah pada Lahan Jagung di Sub DAS Way Besai Lampung Selatan. *Jurnal Agroteknologi*, 23(1): 43–52.
- Zulputra. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Arang Sekam Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang. (Online: <https://doi.org/10.1515/9783111646459-002>, diakses 27 November 2023).