

Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Jenis Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau di Tanah Berpasir

Cindy Cinora¹, Pienyani Rosawanti¹, Nurul Hidayati^{1*}

Email : cindycinora749@gmail.com, pienyani@yahoo.com, *nurulhidayati@umpr.ac.id

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, Indonesia

Article Info

Received: June 30 , 2025

Revised: September 3, 2025

Accepted: Nopember 4, 2025

Correspondence:

Phone: +62 821-5376-2930

ABSTRACT: Green beans are one of the food crops needed by the Indonesian people because of their protein content. This study aims to determine the effect of the interaction of the two treatment factors, the provision of chicken manure and the provision of biochar types and their independent treatments on the growth and yield of green beans in sandy soil. The study was conducted for 4 months, namely October 2024 to February 2025 at the Research and Experimental Garden (KP2) Campus III, Muhammadiyah University of Palangkaraya (UMPR) located at Jalan Ir. Soekarno No. 1, Menteng, Jekan Raya District, Palangka Raya City. The study was designed using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 dose treatment factors. Factor I: provision of chicken manure (A) with 3 levels, namely $a_1 = 10 \text{ t ha}^{-1}$, $A_2 = 20 \text{ t ha}^{-1}$, $A_3 = 30 \text{ t ha}^{-1}$. Factor II is the provision of biochar type (B) with 3 levels, namely: B_0 = Control (without biochar), B_1 = Empty Bunch Biochar (106 g/polybag), B_2 = Rice Husk Biochar (106 g/polybag). The results showed that the interaction of chicken manure treatment and biochar type affected the number of pods per plant aged 56 DAP, Chicken manure treatment affected the height of green bean plants aged 14 DAP, the number of pods per plant aged 79 DAP and the harvest index and Biochar type treatment affected the number of leaves aged 28 DAP and the number of pods per plant aged 56 DAP.

Keywords: Biochar, chicken manure, green beans, sandy soil.

Citation: Cindy Cinora, Pienyani Rosawanti, Nurul Hidayati (2025). Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Jenis Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau di Tanah Berpasir. Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai, 15(2), 87-96. doi: <https://doi.org/10.36589/rs.v15i2.304>

PENDAHULUAN

Kacang hijau adalah tanaman pangan yang penting dan kaya akan protein, produksi kacang hijau di Indonesia perlu ditingkatkan, sehingga perlunya perbaikan dalam budidaya, pemupukan dan pengaturan kerapatan tanaman yang tepat (Hastuti *et al.*, 2018). Tanaman kacang hijau termasuk salah satu komoditas yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Saat ini, terjadi peningkatan kebutuhan tanaman kacang hijau yang berbanding lurus dengan pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan di Indonesia (Prayitna, 2017).

Data produksi kacang hijau di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 133.000 ton, luas panen 110.000 ha, dan produktivitas sebesar $1,21 \text{ t ha}^{-1}$ (Kementerian Pertanian R.I., 2023). Sedangkan pada tahun 2023 produksi kacang hijau di Indonesia sebesar 166.090 ton, luas panennya 145.410 ha, dan produktivitasnya sebesar $1,14 \text{ t ha}^{-1}$ (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian R.I., 2024).

Budidaya kacang hijau dapat dilakukan di tanah berpasir di Kota Palangka Raya (Hamidah, *et al.*, 2022). Oleh karena itu, budidaya kacang hijau berpotensi untuk dikembangkan di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah dan

Kota Palangka Raya sebagai daerah penghasil kacang hijau. Tanah berpasir memiliki karakteristik yang kurang ideal untuk pertumbuhan tanaman karena daya menahan air dan kemampuannya dalam menyediakan unsur hara yang rendah. Hal ini disebabkan oleh struktur tanah berpasir yang memiliki butiran berukuran besar, sehingga luas permukaan partikel-partikelnya relatif kecil. Akibatnya, kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan air, serta menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, menjadi terbatas. Karena air dan unsur hara cepat mengalir melalui pori-pori besar antar butiran pasir, tanah jenis ini cenderung kering dan miskin nutrisi. Untuk meningkatkan kesuburan tanah berpasir, perlu dilakukan upaya seperti penambahan bahan organik atau penggunaan pupuk yang dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam mempertahankan kelembaban dan menyediakan unsur hara bagi tanaman (Gusmara, *et al.*, 2016). Oleh karena itu tanah berpasir membutuhkan pupuk organik untuk memperbaiki sifat tanah yaitu di butuhkan pupuk kandang ayam.

Aplikasi pupuk kandang ayam diharapkan mampu memperbaiki karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga meningkatkan kesuburan tanah dan berkontribusi dalam penyediaan unsur hara yang dapat

dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi kacang tanah (Marlina, *et al.*, 2015). Selain pupuk kandang ayam tanah berpasir juga perlu ditambah dengan bahan pembenah tanah seperti jenis biochar. Biochar adalah padatan kaya karbon yang dihasilkan dari pirolisis biomassa seperti kayu, serasah, pupuk kandang, dan limbah lainnya di bawah suhu tinggi dan kondisi oksigen rendah yang digunakan untuk aplikasi pertanian sebagai bahan pembenah tanah di tanah berpasir. Tandan kosong kelapa sawit dapat dijadikan biochar karena memiliki komposisi mineral yang cukup tinggi seperti Ca, Fe, Na, K, dan P sehingga memiliki potensi dijadikan biochar sebagai pembenah tanah (Idris, *et al.*, 2014). Biochar sekam padi merupakan salah satu upaya pengelolaan limbah pertanian untuk memperbaiki karakteristik dan kesuburan tanah (Suharyatun, *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian permasalahan maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menguji pengaruh

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Oktober 2024 sampai Februari 2025 di Kebun Penelitian dan Percobaan (KP2) Kampus III Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) beralamat di Jalan Ir. Soekarno No.1, Menteng, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Bahan yang digunakan yaitu benih kacang hijau varietas VIMA- 3, tanah berpasir, polibag ukuran 40 cm x 40 cm, pupuk kandang ayam, NPK 16-16-16, biochar jangkos, biochar sekam. Sedangkan, alat yang digunakan yaitu timbangan tanah, timbangan digital, penggaris, cangkul, parang, pH meter larutan, termometer, kertas, pulpen, spidol, gayung, gunting, ayakan, plastik, *handsprayer*, pisau tajam, alat tulis, dan laptop.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan dosis I berupa pemberian pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $A_1 = 10 \text{ t ha}^{-1}$, $A_2 = 20 \text{ t ha}^{-1}$ dan $A_3 = 30 \text{ t ha}^{-1}$. Faktor II pemberian jenis biochar (B) yang terdiri 3 taraf yaitu: $B_0 = \text{Kontrol}$, $B_1 = \text{Biochar Tandan Kosong (106 g/polibag)}$ dan $B_2 = \text{Biochar Sekam Padi (106 g/polibag)}$.

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian yaitu, Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas VIMA-3. Kriteria benih kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau yang sudah dilakukan pemilihan yang relatif sama ukurannya, seragam dan tidak terserang dari hama dan penyakit.

Kemudian benih direndam dalam air selama 6 jam yang bertujuan untuk memecah masa dormansi (masa tidur) pada benih.

Sebelum memberikan jenis biochar dan pupuk kandang ayam dilakukan inkubasi kapur selama 7 hari. Setelah inkubasi kapur dilanjutkan jenis biochar dan pupuk kandang ayam diberikan sebanyak pupuk masing-masing perlakuan, Lalu pemupukan susulan berupa NPK 16-16-16 pada umur 28 hari dengan dosis 250 kg /ha atau 1,32 g per tanaman pada semua tanaman dalam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis ragam pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 1.

interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dengan jenis biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir, menganalisis dan menguji perlakuan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir dan menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan jenis biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir. Sedangkan hipotesis dari penelitian ini adalah interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dengan jenis biochar berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir, perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir dan Perlakuan jenis biochar berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah berpasir.

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada bagian tengah polibag. Selanjutnya, benih dimasukkan ke lubang tanam dan setiap lubang tanam diisi dua biji benih. Kedalaman penanaman benih yaitu 2 cm dalam tanah agar perakaran tanaman kacang hijau kuat dan tidak mudah roboh saat terkena angin. Kemudian tanah diratakan kembali dengan tangan.

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari, pagi dan sore hari kemudian disesuaikan dengan cuaca, kelembaban pada media. Volume air yang diberikan 800 ml pada tiap tanaman, pada masa vegetatif dan generatif. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput atau gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pengendalian gulma tanaman bertujuan untuk memberikan ruang pada tanaman pokok yang lebih baik dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan persentase hidup tanaman.

Pembungkaran dilakukan untukantisipasi pemadatan pada permukaan media tanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh maupun mati. Penyulaman dilakukan maksimal pada saat umur 7 HST. Namun dari hasil penelitian ini tidak dilakukan penyulaman karena tanaman tumbuh dan berkembang secara optimal.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur mulai berbunga (hari), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong pertanaman (polong), jumlah polong total (polong), berat biji pertanaman (g), bobot 100 biji kering (g), dan indeks panen (%). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 5\%$ dan 1% . Apabila Uji F menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata pengamatan perlakuan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam perlakuan pupuk kandang ayam (A), Jenis biochar (B) dan interaksinya (AB)

No.	Pengamatan	Umur	Hasil Analisis Ragam		
			A	B	AB
1.	Tinggi tanaman	14 HST	**	tn	tn
		21 HST	tn	tn	tn
		28 HST	tn	tn	tn
2.	Jumlah daun	14 HST	tn	tn	tn
		21 HST	tn	tn	tn
		28 HST	tn	*	tn
3.	Jumlah polong per tanaman	56 HST	tn	*	*
		63 HST	tn	tn	tn
		79 HST	*	tn	tn
4.	Jumlah polong total	88 HST	tn	tn	tn
			tn	tn	tn
			tn	tn	tn
5.	Berat biji kering per tanaman		tn	tn	tn
6.	Bobot 100 biji kering		tn	tn	tn
7.	Indeks panen		*	tn	tn

Keterangan:

*	=	Berpengaruh Nyata
**	=	Berpengaruh Sangat Nyata
tn	=	Tidak Berpengaruh Nyata
A	=	Pupuk Kandang Ayam
B	=	Jenis Biochar
(AB)	=	Interaksi Perlakuan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata pada umur 14 HST. Perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi

tanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam umur 14 HST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam umur 14 HST

Pupuk kandang ayam (A)	Tinggi tanaman (cm)
	14 HST
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	10,42 b
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	7,37 a
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	7,08 a
BNJ 5%	A = 1,90

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam umur 14 HST perlakuan yang paling efektif adalah dosis 10 t ha⁻¹ dengan tinggi tanaman tertinggi 10,42 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam dengan dosis 10 t ha⁻¹ sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman kacang hijau. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tirtajaya, *et al.*, (2012) bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam 125% dan NPK 50% memberikan hasil tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan jumlah tandan bunga tanaman tomat. Pupuk

kandang ayam merupakan sumber yang baik bagi unsur-unsur hara makro dan mikro kandungan yang terdapat pada pupuk kandang ayam adalah N, P, dan K, unsur hara pada pupuk kandang kotoran ayam tinggi, yaitu berkisar N 1,5-1,7%, P 1,9% dan K 1,5%. Pupuk organik kandang ayam mengandung unsur unsur hara seperti C organik dan unsur-unsur hara mikro Fe, Mg, Na, Ca, dan K. Pada penelitian ini hasil analisis pupuk kandang ayam memiliki C-organik (9,23%), N (0,98%), P (0,68%), K (0,24%), Mg 0,15 dan S 0,42% (Hasil analisis dari Balittra, 2022). Menurut Chen, *et al.*, (2023) dan Gulo (2024) bahwa mampu meningkatkan kesuburan tanah serta menjadi

substrat bagi mikroorganisme tanah dan meningkatkan aktivitas mikroba sehingga lebih cepat terdekomposisi bahan organik menjadi bentuk hara tanaman. Meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan bahan organik, penambahan N, P, K, serta senyawa makro dan mikro lainnya., menjadi substrat bagi mikroorganisme

2. Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 14, 21 dan 28 HST. Perlakuan jenis biochar berpengaruh nyata pada umur 28 HST, sedangkan

tanah, yang menyediakan energi dan nutrisi untuk pertumbuhan mikroba tanah.

Menurut Dayah (2023) untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, termasuk struktur, retensi air, dan ketersediaan nutrisi yang berdampak positif pada produktivitas tanaman.

untuk interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun pada perlakuan jenis biochar umur 28 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun pada perlakuan jenis biochar umur 28 HST

Jenis biochar (B)	Jumlah daun (helai)
	28 HST
B ₀ (Kontrol)	11,67 a
B ₁ (Biochar tandan kosong)	12,00 a
B ₂ (Biochar sekam padi)	14,17 b
BNJ 5%	B = 2,38

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3, jumlah daun terbanyak pada perlakuan jenis biochar umur 28 HST perlakuan yang paling efektif adalah biochar sekam padi dengan jumlah daun terbanyak 14,17 helai berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa biochar sekam padi bagus digunakan sebagai campuran media tanam karena hasil analisis biochar sekam padi memiliki pH 8,08, C-organik 20,34%, N 0,49 %, P 0,08%, K 0,06 % dan Mg 0,02 % (Hasil analisis di Lab. Balittra, 2022). Biochar sekam padi memiliki pH 8,08 dan kandungan C-organik tinggi (20,34%) yang berperan dalam memperbaiki kondisi tanah serta meningkatkan ketersediaan hara. pH biochar membantu menetralkan

3. Jumlah polong per tanaman (polong)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa Perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang hijau umur panen 56 HST. Pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman umur panen 79 HST. Hasil uji beda rata-rata

tanah masam, sedangkan C-organik menjadi sumber energi mikroorganisme tanah sehingga mempercepat mineralisasi unsur hara. Kandungan N (0,49%) mendukung pembentukan klorofil dan pertumbuhan vegetatif, sementara P (0,08%), K (0,06%), dan Mg (0,02%) berperan dalam metabolisme energi, regulasi fotosintesis, dan pembentukan klorofil. Kombinasi sifat tersebut menjadikan biochar sekam padi mampu menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama peningkatan jumlah daun (Lehmann & Joseph, 2015; Laird *et al.*, 2021).

jumlah polong per tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam disajikan pada Tabel 6 dan Hasil uji beda rata-rata jumlah polong per tanaman umur panen 56 HST pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar serta pengaruh faktor tunggal perlakuan jenis biochar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji beda rata-rata jumlah polong per tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam umur panen 79 HST

Pupuk kandang ayam (A)	Jumlah polong per tanaman (polong)
	79 HST
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	13,44 a
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	14,00 a
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	20,28 b
BNJ 5%	A = 6,50

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4, jumlah polong terbanyak pada perlakuan pupuk kandang ayam umur panen 79 HST perlakuan yang paling efektif adalah dosis 30 t ha⁻¹ dengan

jumlah polong per tanaman terbanyak 20,28 polong berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Hasil uji beda rata-rata jumlah polong per tanaman umur panen 56 HST pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar serta pengaruh faktor tunggal perlakuan jenis biochar

Pupuk kandang ayam (A)	Jenis biochar (B)			Rerata A
	B ₀ (Kontrol)	B ₁ (Biochar tandan kosong)	B ₂ (Biochar sekam padi)	
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	4,17 ab	3,17 ab	2,83 a	3,39
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	3,33 ab	3,33 ab	4,67 ab	3,78
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	4,33 ab	2,83 a	5,50 b	4,22
Rerata B	3,94 a	3,11 a	4,33 b	
BNJ 5%		AB = 2,45		B = 1,03

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5, jumlah polong terbanyak pada pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar umur 52 HST diperoleh pada kombinasi perlakuan A₃B₂ dosis pupuk kandang ayam 30 t ha⁻¹ dan jenis biochar sekam padi dengan jumlah polong per tanaman terbanyak 5,50 polong berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah polong terbanyak pada perlakuan jenis biochar umur 56 HST perlakuan yang paling efektif adalah biochar sekam padi dengan jumlah polong per tanaman terbanyak 4,33 polong berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Mayadewi (2007), pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah juga menambah tersedianya unsur hara dan pertumbuhan mikroorganisme. Perlakuan biochar sekam padi diketahui dapat meningkatkan jumlah P tersedia dalam tanah. Terpenuhinya kebutuhan hara P maka akan meningkatkan aktivitas metabolisme sehingga bahan organik yang ditranslokasikan ke biji atau polong kacang hijau meningkat. Hasil Analisis P pada pupuk ayam

4. Jumlah polong total (polong)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam, perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total kacang hijau. Rerata

yang digunakan 0,68 %, Hasil analisis biochar sekam padi pH 8,08, C-organik 20,34%, N 0,49 %, P 0,08%, K 0,06 % dan Mg 0,02 % (Data Primer Hidayati, 2022). Menurut Herhandini *et al.* (2021) dan Widijanto *et al.* (2025) bahwa fungsi Biochar sebagai amelioran tanah yang meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara. Struktur biochar sekam padi yang berpori tinggi mampu meningkatkan kapasitas menahan air dan unsur hara, sehingga fosfor yang berasal dari tanah maupun pupuk kandang ayam menjadi lebih tersedia dan tidak mudah tercuci, terutama pada tanah berpasir. Selain itu, biochar sekam padi dapat meningkatkan pH tanah dan kapasitas tukar kation (KTK), kondisi yang mendukung ketersediaan fosfor bagi tanaman. Menurut Hardjoloekito (2009), unsur fosfor sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan generatif tanaman. Adanya unsur fosfat yang cukup dalam tanah dapat memacu pembentukan polong pada tanaman.

jumlah polong total pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar disajikan pada Tabel 6 dan Gambar 1.

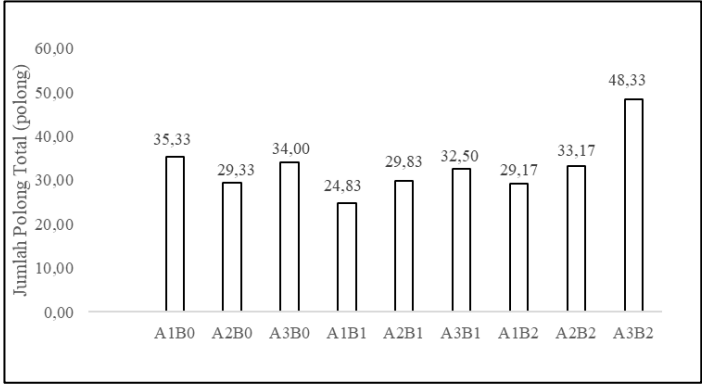
Tabel 6. Rerata jumlah polong total pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

Pupuk kandang ayam (A)	Jenis biochar (B)			Rerata A
	B ₀ (Kontrol)	B ₁ (Biochar tandan kosong)	B ₂ (Biochar sekam padi)	
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	35,33	24,83	29,17	29,78
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	29,33	29,83	33,17	30,78
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	34,00	32,50	48,33	38,28
Rerata B	32,89	29,06	36,89	

Berdasarkan Tabel 6, rerata jumlah polong total terbanyak adalah 48,33 polong pada perlakuan pupuk kandang ayam dan perlakuan biochar sekam padi. Hal ini dikarenakan jenis biochar dan takaran pupuk kandang ayam yang diberikan. Pupuk organik akan memberikan hasil budidaya tanaman yang rendah apabila diberikan dengan konsentrasi tinggi. Tanaman mempunyai batas tertentu terhadap konsentrasi unsur hara. Terhambatnya

pertumbuhan daun disebabkan karena penimbunan zat hara oleh daun menyebabkan air daun terserap menuju timbunan unsur hara sehingga daun menjadi rusak seperti terbakar. Hal ini berarti, dengan rusaknya daun maka fotosintat yang dihasilkan berkurang karena tanaman tidak dapat mengoptimalkan penangkapan energi cahaya matahari untuk fotosintesis secara normal. Akibatnya hasil tanaman kacang hijau menjadi rendah akibat pemberian

biochar dan pupuk kandang yang tinggi (Berek & Neonbeni, 2018).



Gambar1. Rata-rata jumlah polong total pada interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

5. Berat biji kering per tanaman (g)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam, perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman kacang hijau.

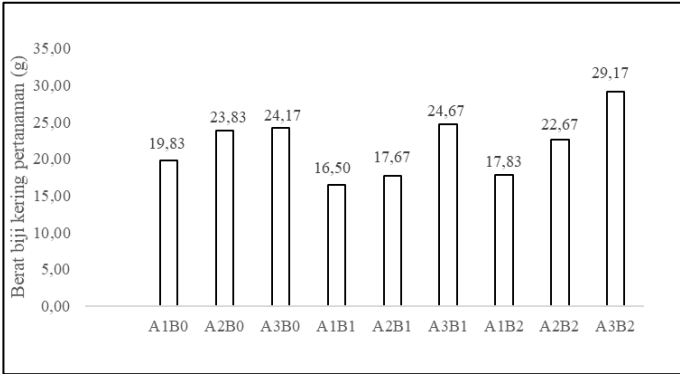
Rerata berat biji kering per tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar disajikan pada Tabel 7 dan Gambar 2.

Tabel 7. Rerata berat biji kering per tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

Pupuk kandang ayam (A)	Jenis biochar (B)			Rerata A
	B ₀ (Kontrol)	B ₁ (Biochar tandan kosong)	B ₂ (Biochar sekam padi)	
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	19,83	16,50	17,83	18,06
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	23,83	17,67	22,67	21,39
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	24,17	24,67	29,17	26,00
Rerata B	22,61	19,61	23,22	

Berdasarkan Tabel 7 dan Gambar 2, rerata berat biji kering pertanaman terberat adalah 29,17 g pada perlakuan pupuk kandang ayam dan perlakuan biochar sekam padi. interaksi antara pupuk kandang ayam dan biochar juga tidak selalu sinergis secara langsung dalam meningkatkan hasil biji kering jika salah satu atau kedua bahan amendemen tersebut tidak menyediakan nutrisi esensial pada fase kritis tanaman, atau jika keperluan nutrisi lain (misal mikronutrien, N yang mudah tersedia) lebih dominan untuk menentukan berat biji. Dengan kata

lain, meskipun pupuk kandang dan biochar memperbaiki beberapa sifat tanah, kombinasi kedua faktor belum tentu cukup untuk meningkatkan produksi biji spesifik tanpa adanya tambahan sumber nutrisi lain atau kondisi iklim/tanam yang optimal (Kurniasari *et al.*, 2023; Saragih *et al.*, 2022). Menurut Sutedjo (2008) bahwa kandungan N dalam pupuk kandang ayam membantu metabolisme karbohidrat dan protein yang ada di dalam biji. Kandungan karbohidrat, protein dan senyawa lain dalam biji mempengaruhi berat biji



Gambar 2. Rata-rata berat biji kering per tanaman pada interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

6. Bobot 100 biji kering (g)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam, perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kering

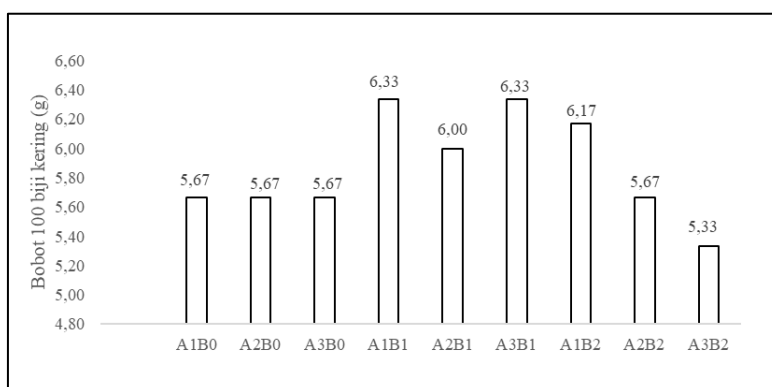
tanaman kacang hijau. Rerata bobot 100 biji kering pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar disajikan pada Tabel 8 dan Gambar 3.

Tabel 8. Rerata bobot 100 biji kering pada perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

Pupuk kandang ayam (A)	Jenis biochar (B)			Rerata A
	B ₀ (Kontrol)	B ₁ (Biochar tandan kosong)	B ₂ (Biochar sekam padi)	
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	5,67	6,33	6,17	6,06
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	5,67	6,00	5,67	5,78
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	5,67	6,33	5,33	5,78
Rerata B	5,67	6,22	5,72	

Berdasarkan Tabel 8, rerata bobot 100 biji kering terberat adalah 6,33 g pada perlakuan pupuk kandang ayam dan perlakuan biochar tandan kosong. hasil analisis pupuk kandang ayam memiliki C-organik (9,23%), N (0,98%), P (0,68%), K (0,24 %), Mg 0,15 dan S 0,42% (Hasil analisis dari Balittra, 2022). Hal ini diduga Pupuk kandang ayam, jenis biochar, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kering kacang hijau karena parameter ini lebih dikendalikan oleh faktor genetik varietas dibandingkan oleh perlakuan pemupukan. Bobot 100 biji mencerminkan ukuran dan kepadatan biji

yang relatif stabil, sehingga perubahan lingkungan tumbuh akibat pupuk organik dan biochar tidak cukup kuat untuk memodifikasinya dalam satu musim tanam. Selain itu, pupuk kandang ayam dan biochar melepaskan hara secara lambat, sehingga pengaruhnya terhadap fase pengisian biji yang menentukan bobot biji tidak berlangsung optimal. Biochar juga lebih berfungsi sebagai amelioran tanah jangka panjang daripada sebagai sumber hara langsung, sehingga dampaknya terhadap bobot biji sering kali tidak nyata pada percobaan jangka pendek (Laird *et al.*, 2021; Ding *et al.*, 2022; Kurniasari *et al.*, 2023).



Gambar 3. Rata-rata bobot 100 biji kering pada interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar

7. Indeks panen (%)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman kacang hijau. Perlakuan jenis biochar dan interaksi kedua faktor

perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata indeks panen tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji beda rata-rata indeks panen tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam (A)	Indeks panen (%)
A ₁ (10 t ha ⁻¹)	28,43 a
A ₂ (20 t ha ⁻¹)	29,44 a
A ₃ (30 t ha ⁻¹)	37,73 b
BNT 5%	A = 2,65

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 9, indeks panen tertinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam, perlakuan yang paling efektif adalah dosis 30 t ha⁻¹ dengan indeks panen tertinggi 37,73 % tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan Pupuk organik kandang ayam mengandung unsur hara nitrogen (N) 2,65%, fosfor (P) 0,53%, dan kalium (K) 1,90% (Ichsan, *et al.*, 2025). Hasil Penelitian Cahyono, *et al.* (2025) bahwa perlakuan pupuk organik kandang ayam berpengaruh pada variabel indeks panen dengan dosis paling efektif yaitu (15

t ha⁻¹), juga berpengaruh pada variabel pertumbuhan vegetative dan generative lainnya. Unsur hara N memiliki peran utama untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan batang yang mampu memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Suryati, *et al.*, 2015). Ketersediaan N yang cukup meningkatkan pertumbuhan organ-organ tanaman, salah satunya proses pembentukan daun untuk memacu proses fotosintesis (Maghfoer *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

1. Interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan jenis biochar berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman umur 56 HST dan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong total, berat biji kering pertanaman, bobot 100 biji kering dan indeks panen dengan kombinasi perlakuan yang paling efektif adalah perlakuan dosis pupuk kandang ayam 30 t ha⁻¹ dan perlakuan jenis biochar sekam padi.
2. Perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap tinggi tanaman kacang hijau umur 14 HST, jumlah polong per tanaman umur 79 HST dan indeks

- panen. Tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, umur mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong total, berat biji kering pertanaman, bobot 100 biji kering dengan dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah 30 t ha⁻¹.
3. Perlakuan jenis biochar berpengaruh terhadap jumlah daun umur 28 HST dan jumlah polong per tanaman umur 56 HST. Tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, umur mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong total, berat biji kering pertanaman, bobot 100 biji kering dan indeks panen Jenis biochar paling efektif adalah biochar sekam padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Almunqedhi, B. M., Alfarhan, A., Muharram, A. A., & Mohammed, N. (2025). Sustainable potato farming: The impact of poultry manure on soil organic matter, microbial activity, and nutrient availability. *Applied Ecology and Environmental Research*, 23(3), 3929–3937. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2303_39293_937
- Berek, F. N., & Neonbeni, E. Y. (2018). Pengaruh jenis biochar dan takaran pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Savana Cendana*, 3(03), 53–57. <https://doi.org/10.32938/sc.v3i03.360>
- Cahyono, B., Hidayati, N., & Saijo, S. (2025). Pertumbuhan dan hasil kacang hijau dengan perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) kulit pisang di tanah berpasir. *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 15(1), 1–9. <https://doi.org/10.36589/rs.v15i1.293>
- Chen, L., Zhang, H., Jia, X., Fang, Y., & Lin, C. (2024). Soil fertility and bacterial community composition in response to the composting of biochar-amended chicken manure. *Agronomy*, 14(5), 886. <https://doi.org/10.3390/agronomy14050886>
- Dayah, N. (2023). Pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan ekstrak tanaman terhadap kesuburan tanah Ultisol. *Acta Solum*, 2(1), 43–48.
- Ding, Y., Liu, Y., Liu, S., Li, Z., Tan, X., Huang, X., Zheng, B. (2022). Biochar to improve soil fertility: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(2), 1–18.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Laporan Tahunan. 2023. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/LAPORAN%20TAHUNAN%202023.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2024.
- Gulo, P. (2024). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap sifat fisik, kimia, dan hayati tanah serta pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agroplasma*, 11(2), 621–628.
- Gusmara, H., A.D. Nusantara, B. Hermawan, M.F. Barchia, K.S. Hendarto, Hasanudin, Sukisno, Riwardi, P. Prawito, Y.H. Bertham, dan Z. Muktamar. 2016. *Bahan Ajar Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.

- Hamidah, L., Arfianto, F., dan Haryadi, H. 2022. Laporan Penelitian" Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK pada tanah berpasir terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.)", Agroteknologi Fakultas Kehutanan dan Pertanian Universitas Muhammadiyah Palangka Raya. <http://repository.umpr.ac.id/id/eprint/162>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2024.
- Hardjoloekito, A.J.H. 2009. Pengaruh pengapuran dan pemupukan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada tanah latosol. *Jurnal Media Soerjo*, 5(2):1-19
- Hastuti, D. P., Supriyono, S., dan Hartati, S. 2018. Pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) Pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. Caraka Tani: *Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 89-95. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i2.20412>
- Herhandini, D. A., Suntari, R., & Citraresmini, A. (2021). Pengaruh aplikasi biochar sekam padi dan kompos terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan serapan fosfor tanaman jagung pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.10>
- Idris, J., Shirai, Y., Ando, Y., Ali, A. A. M., Othman, M. R., Ibrahim, I., & Hassan, M. A. (2014). Production of biochar with high mineral content from oil palm biomass. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 18(3), 700–704.
- Laird, D. A., Rogovska, N., Garcia-Perez, M., & Collins, H. P. (2021). Biochar effects on soil properties and plant growth. *Soil Science Society of America Journal*, 85(6), 1723–1736.
- Lehmann, J., & Joseph, S. (2015). *Biochar for environmental management: Science, technology and implementation* (2nd ed.). Routledge.
- Maghfoer, M.D., R. Soelistyono, and N. Herlina. 2013. Response of eggplant (*Solanum melongena* L.) to combination of inorganic-organic N and EM4.Agrivita. 35 (3) : 296 – 303.
- Marlina, N., Aminah, R. I. S., & Setel, L. R. 2015. Aplikasi pupuk kandang kotoran ayam pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2).
- Mayadewi, A. (2007). Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil tanaman jagung. *Agritrop* 26(4): 153-159
- Muhsin. 2003. Pemberian takaran pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan kembang kol. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang
- Prayitna, A. M. S. 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik cair keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan penggunaan mulsa hitam perak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). (Skripsi). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Saragih, M. K., Sianipar, E. M., Sianturi, P. L., Sihombing, P., & Sihite, B. R. (2022). Pengaruh bebagai jenis biochar dan pupuk NPK terhadap kapasitas tukar kation (KTK) tanah ultisol pada budidaya jagung manis (*Zea mays saccharata* L.). *Majalah Ilmiah Methoda*, 12(3), 252-257. <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol12No3.pp252-257>
- Suharyatun, S., Warji., Haryanto, A., & Anam, K. 2021. Pengaruh kombinasi biochar sekam padi dan pupuk organik berbasis mikroba terhadap pertumbuhan dan produksi sayuran. *Jurnal Teknotan*, Vol 15(1): 1978-1067. <https://doi.org/10.24198/jt.vol15n1.4>
- Suryati, D., Sampurno, dan E. Anom. 2015. Uji beberapa konsentrasi pupuk azolla (*Azolla pinnata*) pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *JOM faperta*. 2 (1) : 1 – 13.
- Sutedjo, M. M. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tiara, C. A., Fitria D. R., Rahmatul F. dan L. Maira. 2019. SIDO-char sebagai pembenah keracunan fe pada tanah sawah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 6(2):1243-1250. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.5>
- Tirtajaya Nosa Pradana, Elfarisna dan Rosdiana. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Miil) terhadap dosis pupuk kandang ayam dan dosis pupuk NPK. [repository.ut.ac.id/2610/1/fmipa2013_d2nosaelfarisnarosdiana.pdf](https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.5). Diakses tanggal 7 Maret 2025
- Widijanto, H., Nur Rissanti, S. R., Suntoro, & Syamsiyah, J. (2023). Pengaruh biochar sekam padi dan macam pupuk terhadap pertumbuhan dan serapan P padi. *Agrotechnology Research Journal*, 7(2), 85–92. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i2.77295>
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah*. Gaya Media. Yogyakarta.

Lampiran: Hasil Analisis pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi

HASIL ANALISIS (ANALYSIS RESULT)

IF LHA : L-102/P/LB/11/2021
contoh : Pupuk

No.	No. Contoh	Kode	pH	C-Org	N	P	K	Mg	S
1	593	Pupuk Ayam	8.03	9.23	0.98	0.68	0.24	0.15	0.42
2	594	Biochar	8.08	20.34	0.49	0.08	0.06	0.02	x

Keterangan : x = tidak diminutasi analisa

BANJARANBARU, 4 Januari 2022
Kordinator Laboratorium,
Kusuma Sari, SP
NIP. 197205051998032002