

Pengaruh Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Kesuburan Ultisol Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogea L.*)

Abi Mayu Bilhuda, Ahmad Riduan, dan Heri Junedi

Program Studi Magister Agroekoteknologi Universitas Jambi

*e-mail korespondensi : ijal893@gmail.com

Abstract. Peanuts are a legume commodity that ranks second after soybeans and have the potential to be a strategic commodity because demand is quite large every year, both for food, feed and industry. Ultisol soil is soil that is less fertile and unproductive for most plants. Organic matter can improve soil conditions and provide nutrients for plants. Biochar is a soil amendment material made from various crop residues that has potential and has a high C/N ratio or is difficult to decompose. The aim of this research is to determine the effect of rice husk biochar combined with chicken manure on improving the fertility of Ultisol, on peanut yield. , and determine the best dose of rice husk biochar combined with chicken manure for peanut yield on Ultisol soil. The research was carried out at the experimental field of the Agricultural Training Center Jl. Jambi – Palembang, KM 16 Pondok Meja Village, Mestong District, Muaro Jambi Regency, from May to August 2022. Research using Randomized Block Design (RBD), with 9 treatments, namely chicken manure (POB0 = Without biochar and chicken manure, P1B0 = 10 tons ha-1 chicken manure, P2B0 = 15 tons ha-1 chicken manure manure, POB1 = 5 ton ha-1 biochar, POB2 = 10 tons ha-1 biochar, P1B1 = 10 tons ha-1 chicken manure + 5 tons ha-1 biochar, P1B2 = 10 tons ha-1 chicken manure + 10 tons ha- 1 biochar, P2B1 = 15 tons ha-1 chicken manure + 5 tons ha-1 biochar, P2B2 = 15 tons ha-1 chicken manure + 10 tons ha-1 biochar) and 3 groups as replications, so that in the research There are 27 experimental plots. The observation variables in this research were plant height, number of leaves per plant, flowering age, number of pods per plant, pod weight per plant, dry pod weight per plot, weight of 100 seeds, plant yield per hectare, and plant P and K nutrient uptake. To determine the effect of treatment, a 5% level of analysis of variance (ANOVA) was carried out. The results of the research show that the application of rice husk biochar combined with chicken manure affects the fertility of ultisol, namely by increasing the soil pH to close to neutral, the elements of total N, total P, total K and available P so that it influences the variables of plant height, number of leaves, number of pods per plants, plant P and K uptake, dry weight of pods per plant, dry weight of pods per plot, weight of 100 seeds, and plant yield per hectare.

Keywords: Peanuts, Ultisol, Biochar, Chicken Manure.

Abstrak. *Arachis hypogea L.* umumnya dikenal sebagai kacang tanah, merupakan kacang-kacangan terpopuler kedua setelah kedelai dan berpotensi menjadi komoditas strategis karena permintaan tahunan yang tinggi untuk kebutuhan pangan, pakan, dan industri. Untuk sebagian besar tanaman, tanah ultisol tidak subur dan tidak produktif. Bahan organik bisa untuk meningkatkan kualitas tanah dan memasok tanaman dengan nutrisi. Pembenh tanah yang potensial dengan rasio C/N yang tinggi atau yang sulit terdegradasi adalah biochar, yang dihasilkan dari beragam sisa tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis ideal untuk budidaya kacang tanah di Ultisol dan menilai dampak campuran arang sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap kesuburan Ultisol. POB0 (tanpa biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam), P1B0 (pupuk kandang ayam 10 ton/hektar), P2B0 (pupuk kandang ayam 15 ton/hektar), POB1 (biochar 5 ton/hektar), POB2 (pupuk kandang ayam 10 ton/hektar), dan P1B1 (pupuk kandang ayam 10 ton/hektar + biochar 5 ton/hektar) merupakan sembilan perlakuan dalam Rancangan Acak Kelompok. Hasil dari penelitian ini merujuk kepada penambahan pupuk kandang ayam pada biochar sekam padi memberikan dampak yang signifikan terhadap kesuburan Ultisol. Hal ini terlihat dari peningkatan pH tanah yang mendekati netral dan peningkatan kadar nitrogen total, fosfor, kalium, dan fosfor tersedia. Selain itu, beberapa aspek pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering polong per petak, bobot 100 biji, hasil panen per hektar, serta serapan fosfor dan kalium, dipengaruhi oleh kombinasi aplikasi biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam. Pada tanah Ultisol, umur berbunga tidak menunjukkan dampak yang nyata. Perlakuan dengan hasil tertinggi dikaitkan dengan peningkatan signifikan dalam sejumlah metrik tanaman, seperti jumlah daun, jumlah polong per tanaman, berat 100 biji, dan hasil tanaman per hektar. Secara khusus, ketika PKA diaplikasikan dengan takaran 15 ton ha⁻¹ bersamaan dengan 5 atau 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi, perlakuan ini menghasilkan kisaran 2,95-3,1 ton ha⁻¹.

Kata kunci : Biochar sekam padi; Pupuk kandang ayam; Kacang tanah; Ultisol.

PENDAHULUAN

Arachis hypogea L., umumnya dikenal sebagai kacang tanah, adalah kacang-kacangan yang merupakan kacang-kacangan kedua yang paling banyak dikonsumsi, setelah kedelai. Tanaman ini memiliki karakteristik yang menguntungkan yang memposisikannya sebagai komoditas strategis yang potensial, terutama karena permintaan tahunan yang cukup besar untuk berbagai keperluan seperti konsumsi makanan, pakan ternak, dan aplikasi industri.

Antara tahun 2015 dan 2019, terdapat tren peningkatan konsumsi kacang tanah yang cukup signifikan di Indonesia. Namun, lonjakan permintaan ini tidak diiringi dengan peningkatan produksi kacang tanah dalam negeri. Salah satu elemen yang memiliki dampak signifikan terhadap hasil panen adalah kesuburan tanah.

Untuk sebagian besar tanaman, tanah ultisol kurang produktif dan kurang subur. Karakteristiknya yang khas yaitu kandungan bahan organik tanah yang rendah dan unsur hara yang retensi, agregat yang tidak stabil, kapasitasnya yang kecil dalam menahan air, dan permeabilitas yang lambat. Salah satu cara untuk memperbaiki kondisi tanah ultisol adalah melalui pemberian bahan organik. Biochar adalah salah satu bahan yang memiliki sifat ini.

Pembenah tanah yang dikenal dengan nama biochar dibuat dari berbagai limbah tanaman yang memiliki kapasitas, rasio C/N tinggi, atau sulit terurai. Pupuk kandang harus ditambahkan ke dalam arang karena arang merupakan pembenah tanah yang membutuhkan waktu lama untuk terurai. Kotoran ayam dianggap sebagai sumber bahan organik potensial yang dapat meningkatkan sifat fisik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis biochar sekam padi yang dicampur dengan pupuk kandang ayam yang terbaik untuk memaksimalkan hasil kacang tanah di tanah Ultisol, menilai dampak aplikasi pupuk kandang terhadap hasil kacang tanah, dan menjajaki kemungkinan penggunaan kombinasi tersebut untuk meningkatkan kesuburan tanah Ultisol.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan antara bulan September 2022 hingga Januari 2023 di lokasi percobaan yang terletak di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) di Jl. Jambi-Palembang, KM 16 Desa Pondok Meja, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk menguji efek dari perlakuan yang berbeda yang mencakup kotoran ayam dan biochar sekam padi. 9 perlakuan dicobakan dalam penelitian ini, meliputi ; P0B0 (pupuk kandang ayam dan tanpa biochar), P1B0 (pemberian 10 ton ha⁻¹), P2B0 (pemberian 15 ton ha⁻¹), P0B1 (pemberian 5 ton ha⁻¹), P0B2 (pemberian 10 ton ha⁻¹), P1B2 (pemberian 10 ton ha⁻¹pupuk kandang ayam dengan 10 ton ha⁻¹biochar), dan P2B1 (pemberian 15 ton ha⁻¹ pupuk kandang ayam). Tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah polong, bobot polong per tanaman, bobot kering polong per petak, bobot 100 biji, hasil panen per hektar, dan serapan hara fosfor (P) dan kalium (K) merupakan beberapa variabel yang diamati.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kacang tanah varietas Hypoma 1, Biochar, sekam padi, pupuk kandang ayam, serta pupuk anorganik seperti urea, TSP, dan KCl. Kemudian fungisida Dithane M-45 dan Delsane MX 200, diikuti dengan Tamacron 500 EC dan Basudin 600 EC. Biochar dan pupuk kandang ayam diaplikasikan dengan cara disebar pada permukaan tanah di setiap petak sesuai dosis perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Analisis Tanah Awal, Kandungan Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam

Tabel 1. Analisis Tanah Awal

Jenis Sampel	pH	C-organik	N-total	P-total	K total
		%			mg.100g ⁻¹
Tanah	4,94	2,61	0,07	13,3	15,9
	M	S	SR	R	R

Mengacu pada Kriteria Pusat Penelitian Tanah Bogor (1994), klasifikasi konsentrasi asam dapat dibagi menjadi masam (M), sangat rendah (SR), rendah (R), dan sangat tinggi (ST).

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa penelitian dilaksanakan pada kondisi lahan dengan kandungan pH tanah kategori rendah (masam) yakni 4,94 dan kandungan N-total yang sangat rendah yaitu 0,07. Selanjutnya kandungan C-organik kategori sedang yaitu 2,61, unsur P total dan K total pada tanah awal lokasi penelitian pada kategori rendah dengan 13,3 dan 15,9 mg.100 g⁻¹.

Tabel 2. menampilkan analisis kandungan dari perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Biochar Sekam Padi.

Parameter	Hasil	Standar Mutu*
Pupuk Kandang Ayam		
pH	5,25	4 – 9
C-organik	11,41	Minimal 15
N-total	0,36	Minimal 2**
P-total	3,53	Minimal 2**
K-total	0,22	Minimal 2**
Biochar Sekam Padi		
pH	5,36	4 – 9
C-organik	12,91	Minimal 15
N-total	0,13	Minimal 2**
P-total	0,88	Minimal 2**
K-total	1,62	Minimal 2**

Sumber: *Keputusan Menteri Pertanian RI (2019)

**Hara makro (N+P₂O₅+K₂O)

Berdasarkan Tabel 2, kandungan pupuk kandang ayam (PKA) menunjukkan pH 5,25 dan biochar sekam padi menunjukkan pH 5,36 pada kategori cukup masam. Kadar C-organik, N-total, P-total, dan K-total biochar sekam padi dan kotoran ayam di bawah standar kualitas yang ditentukan untuk pupuk organik dan pembenah tanah, sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Indonesia No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, yang menguraikan persyaratan teknis minimum untuk pupuk hayati, pupuk organik, dan pembenah tanah. Namun demikian, topik yang dibahas dalam P.

Tinggi Tanaman

Melalui analisis ragam, disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah, terutama pada aspek tinggi tanaman. Rincian hasil uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa PKA dan Biochar	67,27 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	75,13 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	82,03 bc
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	82,20 bc
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	83,53 c
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	86,47 cd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	87,93 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	88,27 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	92,93 d

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Dari data yang tercantum dalam Tabel 3, dapat diamati bahwa memberikan pupuk kandang ayam (PKA) dan biochar sekam padi secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan tersebut. Tanaman yang tidak mendapatkan PKA dan biochar sekam padi menunjukkan tinggi yang paling rendah, yakni sebesar 67,27 cm, dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok yang menerima kombinasi PKA 15 ton ha⁻¹ dengan biochar 5 ton ha⁻¹, serta PKA 10 ton ha⁻¹ dengan biochar 5 atau 10 ton ha⁻¹. Kombinasi paling efektif antara biochar sekam padi dan PKA tampak pada kelompok yang menerima PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ dan biochar sekam padi sebanyak 10 ton ha⁻¹, yang menghasilkan tinggi tanaman kacang tanah sebesar 92,93 cm.

Jumlah Daun per Tanaman

Analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun tanaman kacang tanah setelah diberikan penambahan biochar dari sekam padi dan pupuk kandang ayam. Temuan lebih lanjut dari uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Jumlah Daun
Tanpa PKA dan Biochar	31,27 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	33,17 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	35,30 c
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	35,90 c
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	36,33 cd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	37,53 de
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	38,57 ef
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	39,57 fg
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	40,97 g

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Dari data yang tercantum pada Tabel 4, terlihat bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi dapat menyebabkan peningkatan jumlah daun tanaman kacang tanah, jika dibandingkan dengan kondisi tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi. Rerata jumlah daun terendah, yaitu 31,27 helai, terdapat pada perlakuan tanpa pemberian PKA dan biochar sekam padi. Meskipun perlakuan kombinasi PKA dan sekam padi tidak juga menampilkan perbedaan yang nyata, namun penggabungan biochar menghasilkan peningkatan yang signifikan pada rata-rata jumlah daun kacang tanah. Peningkatan hasil panen yang diamati paling nyata terlihat pada kombinasi aplikasi PKA dengan takaran 15 ton ha⁻¹ dan biochar dengan takaran 10 ton ha⁻¹, yang menghasilkan peningkatan substansial sebesar 40,97%.

Umur Berbunga

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penerapan biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap fase berbunga. Hasil uji lebih lanjut Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Umur berbunga kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	29,00 a
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	29,00 a
Tanpa PKA dan Biochar	29,07 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	29,07 a
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	29,07 a
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	29,07 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	29,27 a
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	29,33 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	29,53 a

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Tabel 5 mencatat bahwa pemberian biochar dari sekam padi dengan PKA menghasilkan rata-rata periode berbunga kacang tanah yang sama untuk semua metode perlakuan.

Jumlah Polong per Tanaman

Dari hasil analisis ragam, penambahan biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah secara substansial berdampak pada jumlah polong yang dihasilkan oleh setiap tanaman. Tabel 6 menampilkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat 5%.

Tabel 6. Jumlah polong per tanaman kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Jumlah Polong per Tanaman (butir)
Tanpa PKA dan Biochar	17,07 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	19,20 ab
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	19,73 ab
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	19,87 b
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	20,00 b
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	20,73 b
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	21,13 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	24,13 c
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	24,60 c

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Aplikasi biochar dari sekam padi dan PKA memberikan peningkatan yang signifikan dalam jumlah rata-rata polong per tanaman kacang tanah, sebagaimana terlihat dalam Tabel 6, dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan tersebut. Gabungan perlakuan PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ dan biochar sebanyak 5 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun, kelompok yang tidak menerima PKA dan biochar menunjukkan jumlah polong per tanaman yang paling rendah (17,07 butir). Di sisi lain, perlakuan gabungan PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ dan biochar sebanyak 10 ton ha⁻¹ menghasilkan rata-rata jumlah polong tertinggi (24,6 butir).

Berat Kering Polong per Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dari sekam padi dan pupuk kandang ayam memiliki dampak yang signifikan pada berat kering polong tanaman kacang tanah. Uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dirangkum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering polong per tanaman kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Berat Polong Kering per Tanaman (g)
Tanpa PKA dan Biochar	13,54 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	17,05 b
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	18,50 bc
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	18,62 bc
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	19,59 bcd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	20,13 bcd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	21,28 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	21,54 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	22,51 d

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Dari data yang ditampilkan pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa menggunakan pupuk kandang ayam lalu dikombinasikan terhadap biochar sekam padi menghasilkan peningkatan berat kering polong per tanaman kacang tanah yang signifikan. Kombinasi perlakuan 15 ton ha⁻¹ PKA dan 10 ton ha⁻¹ biochar menunjukkan rata-rata berat kering polong per tanaman 22,51 g. Kondisi yang sama dengan aplikasi 10 ton ha⁻¹ perlakuan PKA, bersama dengan 5 atau 10 ton ha⁻¹ biochar, serta perlakuan terpisah 10 ton ha⁻¹ biochar tanpa PKA. Kelompok eksperimen yang tidak menerima PKA dan biochar menunjukkan rata-rata berat kering polong per tanaman terendah, yaitu 13,54 g.

Berat Kering Polong per Petakan

Berdasarkan analisis ragam, pemberian pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi pada tanaman kacang tanah memberikan pengaruh signifikan terhadap berat kering polong per petak. Tabel 8 menampilkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat 5%.

Tabel 8. Berat kering polong per petakan kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Berat Polong Kering per Petakan (kg)
Tanpa PKA dan Biochar	1,38 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	1,42 ab
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	1,52 abc
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	1,54 abc
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	1,62 bcd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	1,66 bcd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	1,71 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	1,76 cd
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	1,84 d

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Dari data pada Tabel 8, penggunaan pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi secara bersama-sama menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan pada berat kering polong tanaman kacang tanah per petak, dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang tidak mendapatkan pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi. Gabungan perlakuan dengan pemberian 15 ton ha⁻¹pupuk kandang ayam dan 10 ton ha⁻¹biochar sekam padi menunjukkan peningkatan bobot polong per petak, yakni sekitar 1,84 kg. Namun, peningkatan ini tidak signifikan secara statistik dibandingkan dengan perlakuan yang menggabungkan 15 ton ha⁻¹PKA dengan 5 ton ha⁻¹biochar atau perlakuan yang menggabungkan 10 ton ha⁻¹PKA dengan 5 atau 10 ton ha⁻¹biochar. Perlakuan tanpa PKA dan biochar sekam padi menunjukkan bobot kering polong per petak terendah, yaitu 1,38 kg.

Bobot 100 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam terhadap berat 100 biji tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dapat ditemukan di Tabel 9.

Tabel 9. Bobot 100 biji kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Bobot 100 Biji (g)
Tanpa PKA dan Biochar	55,6 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	60,7 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	61,7 bc
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	61,7 bc
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	64,2 c
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	67,5 d
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	68,0 d
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	69,2 de
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	71,2 e

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan Tabel 9, terlihat bahwa penambahan PKA dan biochar menghasilkan bobot 100 biji kacang tanah lebih berat dibandingkan tanpa kedua bahan tersebut. Berat 100 biji pada perlakuan tanpa PKA dan biochar menghasilkan hasil terendah yaitu 55,6 g. Perlakuan kombinasi PKA 15 ton ha⁻¹dengan biochar 10 ton ha⁻¹menghasilkan bobot tertinggi yaitu 71,2 g. Namun, hasil ini mirip dengan perlakuan yang menggabungkan PKA 15 ton ha⁻¹dengan biochar 5 ton ha⁻¹.

Hasil Tanaman per Hektar

Penggunaan biochar dari sekam padi dan pupuk kandang ayam secara simultan pada pertumbuhan tanaman kacang tanah secara nyata mempengaruhi hasil panen per hektar. Hal ini terbukti melalui analisis ragam. Hasil uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5% dijelaskan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Hasil tanaman per hektar kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Hasil Tanaman per Hektar (ton ha ⁻¹)
Tanpa PKA dan Biochar	2,06 a
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	2,29 ab
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	2,39 b
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	2,48 bc
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	2,52 bc
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	2,68 cd
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	2,80 de
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	2,95 ef
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	3,10 f

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Dari data yang ditampilkandi Tabel 10, terlihat bahwa penggunaan PKA dan biochar pada budidaya kacang tanah menghasilkan peningkatan hasil panen per hektar yang signifikan, berbeda dengan tanpa penggunaan PKA dan biochar. Hasil panen tertinggi per hektar, sebesar 3,10 tonha⁻¹, dicapai dengan menerapkan perlakuan kombinasi antara PKA dengan takaran 15 tonha⁻¹ dan biochar dengan takaran 10 tonha⁻¹. Meskipun demikian, pengujian kombinasi PKA 15 tonha⁻¹ dan biochar 5 tonha⁻¹ tidak menghasilkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan hasil sebelumnya. Perlakuan tanpa penggunaan biochar sekam padi dan PKA menghasilkan hasil panen terendah per hektar, yakni sebesar 2,06 tonha⁻¹.

Hasil Uji Kandungan Tanah Akhir

Hasil uji kandungan tanah akhir setelah pemberian perlakuan kotoran ayam dan biochar sekam padi ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Kandungan Tanah Akhir setelah diberikan perlakuan.

Perlakuan	pH		C-organik		N-total		P-total		K-total		P-tersedia	
			%				mg.100 g ⁻¹			Ppm		
PKA 0 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 5 Ton Ha ⁻¹	5,62	A M	0,87	SR	0,11	R	398	ST	20,1	R	130	ST
PKA 0 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 10 Ton Ha ⁻¹	5,91	A M	1,08	R	0,11	R	386	ST	19,9	R	299	ST
PKA 10 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 0 Ton Ha ⁻¹	5,99	A M	0,99	SR	0,1	R	402	ST	19,7	R	248	ST
PKA 10 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 5 Ton Ha ⁻¹	5,82	A M	1,01	R	0,12	R	386	ST	20,0	R	250	ST
PKA 10 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 10 Ton Ha ⁻¹	5,96	A M	1,1	R	0,12	R	442	ST	22,5	S	266	ST
PKA 15 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 0 Ton Ha ⁻¹	6,19	A M	0,64	SR	0,1	R	417	ST	20,5	R	288	ST
PKA 15 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 5 Ton Ha ⁻¹	6,23	A M	1,03	R	0,11	R	413	ST	24,4	S	289	ST
PKA 15 Ton Ha ⁻¹ + Biochar 10 Ton Ha ⁻¹	6,86	N	1,19	R	0,11	R	410	ST	24,7	S	399	ST

Keterangan: AM : Agak Masam, N : Netral, SR : Sangat Rendah, R : Rendah, S : Sedang, ST : Sangat Tinggi (Berdasarkan kriteria penilaian hasil analisis tanah pada juknis analis kimia tanah, tanaman, air dan pupuk pada lampiran 9)

Dari Tabel 11, dapat disimpulkan bahwa penggunaan biochar dari sekam padi dan pupuk kandang ayam pada kondisi tanah secara keseluruhan mengakibatkan peningkatan pH tanah. Awalnya, pH tanah sebesar 4,94, namun setelah perlakuan, pH tanah meningkat menjadi berkisar antara 5,62 hingga 6,86. Pada perlakuan dengan kombinasi PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ dan biochar sebanyak 10 ton ha⁻¹, terjadi peningkatan pH tanah yang signifikan, mencapai 6,86. Untuk kandungan C-organik, pada perlakuan PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ tanpa biochar dan biochar sebanyak 5 ton ha⁻¹ tanpa PKA, masing-masing adalah 0,64 dan 0,87. Sementara itu, kandungan C-organik pada perlakuan lainnya berada dalam rentang 0,99 hingga 1,19. Kandungan P-total pada perlakuan PKA sebanyak 10 dan 15 ton ha⁻¹ tanpa biochar berkisar antara 402 hingga 417 mg.100 g⁻¹. Namun, perlakuan kombinasi PKA sebanyak 10 ton ha⁻¹ dan biochar sebanyak 10 ton ha⁻¹ menunjukkan peningkatan tertinggi pada kandungan P-total, mencapai 442 mg.100g⁻¹.

K-total maksimum antara 24,4 dan 24,7 mg.100g⁻¹ pada kombinasi PKA 15 ton ha⁻¹ dan biochar 5 dan 10 ton ha⁻¹. Perlakuan biochar 5 ton ha⁻¹ tanpa PKA memiliki P-tersedia paling rendah, yaitu 130 ppm, dan perlakuan PKA 15 ton ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan biochar 10 ton ha⁻¹ memiliki peningkatan P-tersedia paling tinggi, yaitu 399 ppm. Sebaliknya, perlakuan lainnya memiliki P-tersedia yang berkisar antara 248 ppm hingga 299 ppm.

Serapan Hara P Tanaman

Aplikasi arang sekam padi dan pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah secara substansial berdampak pada penyerapan hara P tanaman, berdasarkan analisis ragam (lampiran 18). Tabel 12 menampilkan hasil percobaan lebih lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat 5%.

Tabel 12. Serapan hara P pada kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Serapan Hara P Tanaman (mg tanaman ⁻¹)
Tanpa PKA dan Biochar	14,0 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	35,3 ab
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	38,8 ab
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	39,6 b
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	39,6 b
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	44,3 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	44,6 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	47,1 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	53,2 b

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan data Tabel 12, hampir semua aplikasi PKA dan biochar secara bersama-sama dapat meningkatkan serapan hara P tanaman, dengan rata-rata peningkatan sebesar 35,3 hingga 53,2 dibandingkan dengan aplikasi tanpa biochar sekam padi dan PKA. Namun demikian, perlakuan dengan menggunakan PKA dengan takaran 5 atau 10 ton per hektar yang dikombinasikan dengan biochar tidak meningkatkan serapan hara P tanaman secara signifikan.

Serapan Hara K Tanaman

Penggunaan aplikasi biochar dari sekam padi dan pupuk kandang ayam pada tanaman kacang tanah memiliki dampak signifikan terhadap penyerapan unsur hara K tanaman. Temuan ini didasarkan pada analisis sidik ragam yang terdokumentasi dalam lampiran 19. Rincian hasil uji lebih lanjut dapat ditemukan pada Tabel 13, yang memaparkan data pengujian dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada tingkat signifikansi 5%.

Tabel 13. Serapan hara unsur K pada kacang tanah dengan pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang kotoran ayam

Perlakuan	Serapan Hara K Tanaman (mg tanaman ⁻¹)
Tanpa PKA dan Biochar	110,7 a
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	226,0 ab
PKA 10 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	266,7 ab
PKA 10 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	303,8 ab
Biochar 5 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	303,9 ab
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 5 ton ha ⁻¹	325,6 b
Biochar 10 ton ha ⁻¹ Tanpa PKA	353,2 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ + Biochar 10 ton ha ⁻¹	367,5 b
PKA 15 ton ha ⁻¹ Tanpa Biochar	414,0 b

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT $\alpha = 5\%$.

Perlakuan yang menghasilkan serapan kalium (K) tertinggi pada tanaman diamati pada aplikasi 15 ton per hektar amandemen fosfor dan kalium (PK) tanpa menambahkan biochar. Namun demikian, tidak terdapat perbedaan yang mencolok antara perlakuan yang memanfaatkan PKA sebanyak 15 ton ha⁻¹ yang dipadukan dengan biochar sebanyak 5 atau 10 ton ha⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan yang hanya menggunakan biochar sebanyak 10 ton ha⁻¹ tanpa melibatkan PKA., seperti yang ditunjukkan pada Tabel 13. Berdasarkan data yang disajikan, terlihat bahwa sebagian besar kombinasi aplikasi PKA dan biochar menunjukkan kemampuan untuk meningkatkan serapan hara kalium (K) tanaman. Rata-rata serapan berkisar antara 325,6 hingga 414,0, menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan tanpa PKA.

Pembahasan

Pemberian biochar dapat meningkatkan serapan unsur hara, mengurangi pencucian hara, menambah daya tampung air dan degradasi kesehatan tanah, meningkatkan KTK, meningkatkan biomassa dan kelimpahan mikroorganisme, dan membantu menetralkan pH tanah. Biochar dapat memperbaiki sifat fisik tanah, seperti berat volume tanah, porositas tanah dan stabilitas agregat, karena biochar memiliki pori-pori yang banyak sehingga penyimpanan air tinggi dapat mempengaruhi perbaikan sifat fisik tanah. Pada ultisol pH tanah rendah sehingga dengan pemberian biochar dapat meningkatkan pH tanah sehingga kondisi tanah menjadi netral. Tanah yang netral unsur hara akan mudah larut dalam air sehingga tanaman dapat dengan mudah menyerap unsur hara.

Pemberian biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah pada berbagai aspek, seperti tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, jumlah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering polong per petak, bobot 100 biji, dan hasil tanaman per hektar. Meskipun demikian, tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada variabel fase berbunga. Selain itu, aplikasi ini meningkatkan kadar pH tanah dan meningkatkan kandungan total nitrogen (N), total fosfor (P), dan total kalium (K) secara keseluruhan. Penggunaan biochar sekam padi dan pupuk kandang ayam juga dapat meningkatkan penyerapan fosfor (P) dan kalium (K) oleh tanaman.

Penggunaan PKA dan biochar sekam padi pada kombinasi, 15 ton ha⁻¹ dan biochar diaplikasikan pada tingkat 5 atau 10 ton ha⁻¹, memberikan hasil yang paling baik dalam hal tinggi tanaman, karena perlakuan ini menyumbangkan unsur hara esensial N, P, dan K. Penelitian Glauser dkk. (2002) menunjukkan bahwa penggunaan biochar dapat membantu tanaman tumbuh lebih baik dengan menambahkan unsur hara yang dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah. Listyarini dan Prabowo (2020) mengungkapkan pengaplikasian biochar sekam padi bisa meningkatkan kualitas tanah, sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Pertumbuhan dan produktivitas optimal tanaman kacang tanah bergantung pada nitrogen (N) di lingkungannya. Kebutuhan nitrogen sebagai unsur hara penting terutama disebabkan oleh perannya dalam berbagai proses metabolisme, fasilitasi produksi biomassa tanaman, mendorong perkembangan bunga, dan peningkatan transportasi asimilat ke organ penyimpanan, sehingga memfasilitasi pertumbuhan buah dan biji (Mulyanto et al., 2018). Selain itu, nitrogen memainkan peran penting dalam mensintesis molekul klorofil, yang pada akhirnya mengatur efisiensi proses fotosintesis pada tanaman. Agar tanaman dapat melakukan fotosintesis dan menghasilkan berbagai asimilat, yang berfungsi sebagai energi pertumbuhan, klorofil harus dapat menyerap energi matahari (Setyani et al., 2013). Menurut penelitian Mulyanto dkk. (2018), nitrogen terdiri dari asam amino yang merupakan bahan penyusun sintesis protein dan faktor pertumbuhan untuk berat biji kering tanaman.

Kotoran ayam dan biochar sekam padi memasok nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman kacang tanah dan membantunya menghasilkan daun sebanyak mungkin. Meskipun tidak secara langsung memberikan nutrisi pada tanaman, biochar membantu mengikat unsur hara. Menurut Gani (2009), biochar secara efektif dapat mempertahankan unsur hara esensial yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman yang optimal, dan menunjukkan umur yang cukup panjang di dalam tanah.

Pemberian perlakuan pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi tidak berpengaruh terhadap peubah umur berbunga pada penelitian ini, yaitu hampir seluruhnya tepat pada umur 29 HST dan sesuai dengan kisaran umur berbunga kacang tanah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tanaman tidak mengalami tekanan cekaman yang dapat mempercepat umur berbunga sebagai penanda peralihan dari masa vegetatif ke masa generatif pada tanaman kacang tanah. Perlakuan tersebut diyakini dapat menyuplai unsur hara yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang terbaik, termasuk mineral kalium (K). Kalium adalah mineral yang memiliki pengaruh besar terhadap produktivitas tanaman.

Kalium sangat berperan penting dalam mengatur seimbangannya air di dalam tanaman, memfasilitasi konversi karbohidrat, dan menstimulasi aktivitas berbagai enzim. Selain itu, kalium sangat penting dalam memfasilitasi sintesis protein, fotosintesis, meningkatkan kualitas buah, dan melindungi tanaman dari penyakit. Kalium merupakan mineral yang memiliki dampak signifikan terhadap produktivitas tanaman. Fungsi penting kalium meliputi pengaturan keseimbangan air dalam tanaman, peran dalam konversi karbohidrat, dan aktivasi enzim yang beragam.

Selain itu, kalium juga berperan krusial dalam sintesis protein, proses fotosintesis, peningkatan kualitas buah, serta perlindungan tanaman dari serangan penyakit. Keberadaan kalium dalam tanaman memastikan proses vital seperti pembentukan struktur sel yang kuat, peningkatan ketahanan terhadap stres lingkungan, serta optimasi kesehatan dan keberlanjutan pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pemenuhan kebutuhan kalium yang adekuat menjadi faktor penting dalam meningkatkan hasil dan kualitas produksi tanaman secara keseluruhan. Selain itu, kalium membantu memperkuat dinding sel tanaman sehingga hama dan penyakit lebih sulit menyerang tanaman, seperti polong dan biji kacang tanah (Setiawan et al., 2018).

Jumlah biji kacang tanah yang dihasilkan berkorelasi positif dengan kandungan kalium kotoran ayam;

tanaman menyerap lebih banyak kalium, dan lebih banyak biji kacang tanah yang dihasilkan. Kandungan kalium (K) dalam tanah pada perlakuan gabungan PKA dengan dosis 10 ton per hektar (ha), bersama dengan biochar dosis 10 ton ha⁻¹, dan perlakuan gabungan PKA dengan dosis 15 ton ha⁻¹ bersama dengan biochar dosis 5 ton ha⁻¹ tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Meskipun demikian, perlakuan yang menggabungkan PKA dengan dosis 15 ton ha⁻¹ dan biochar dengan dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan kandungan K total yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Walaupun demikian, kepraktisan penerapan PKA dengan dosis 10 dan 15 ton ha⁻¹, serta biochar dengan dosis 5 atau 10 ton ha⁻¹ untuk meningkatkan K-total tanah masih menjadi pertanyaan.. Sebayang dkk. (2015) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam tidak secara signifikan meningkatkan parameter K-total tanah. Kalium merupakan unsur kimia yang memiliki kecenderungan tinggi untuk mudah berkombinasi dengan unsur atau zat lain, sehingga menghasilkan senyawa. Kalium memiliki kelarutan yang tinggi, mudah terangkut (melalui pencucian), dan fiksasi yang memadai di dalam tanah. Namun demikian, pemberian PKA dan biochar sekam padi menghasilkan peningkatan yang signifikan pada penyerapan kalium (K) tanaman kacang tanah. Hasil ini dapat dikaitkan dengan kemampuan biochar untuk meningkatkan serapan hara dan mendorong pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan kualitas tanah secara keseluruhan. Menurut Spokas dkk. (2012), pemberian biochar dapat memperbaiki karakteristik tanah masam dan produktivitas tanaman. Biochar yang terbuat dari sekam padi dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat pH, yang meningkatkan penyerapan tanaman.

Hasil penelitian ini secara meyakinkan menunjukkan bahwa kombinasi kotoran ayam dan biochar memiliki dampak positif terhadap struktur tanah, serta mampu menyediakan nutrisi yang memadai untuk menghasilkan polong dalam jumlah lebih banyak daripada varietas tanaman tersebut mampu menghasilkan secara alami. Bukti konkret ditemukan dalam hasil pengukuran berat 100 biji, yang menunjukkan angka yang lebih tinggi daripada berat potensial yang diharapkan dari 100 biji. Selain itu, rata-rata hasil yang dicapai juga sesuai dengan apa yang telah dijelaskan secara rinci dalam deskripsi penelitian yang terlampir.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dosis yang lebih tinggi dari kombinasi biochar dan kotoran ayam menghasilkan pertumbuhan polong yang lebih pesat. Hasilnya menunjukkan bahwa lebih banyak polong berkembang dan diproduksi pada dosis yang lebih tinggi, dengan bobot kering yang lebih besar. Hal ini menunjukkan potensi yang signifikan dari penggunaan kombinasi biochar dan kotoran ayam dalam meningkatkan produktivitas tanaman kacang tanah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut

Aplikasi kombinasi kotoran ayam dan biochar sekam padi meningkatkan pH tanah mendekati netral, peningkatan N total, P total, K total, dan ketersediaan unsur P. Penggunaan campuran kotoran ayam dan biochar sekam padi memiliki dampak signifikan terhadap tinggitanaman, jumlah daun, jumlah polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot kering polong per petak, bobot 100 biji, hasil panen per hektar, serta serapan fosfor (P) dan kalium (K) oleh tanamandan produktivitas tanaman per hektar, antara 2,95 hingga 3,1 ton ha⁻¹. Hasil tersebut diperoleh dari pemberian Pupuk Kandang Ayam (PKA) dengan dosis 15 ton ha⁻¹, yang digabungkan dengan biochar sekam padi sebanyak 5 atau 10 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Gani A. 2009. Potential of Biochar as a soil forming material. *Journal of Food Crop Science and Technology* 4(1): 33-44.
- Glauser, R., Doner, H. E., and Paul, E. A. 2002. Soils aggregate stability as a function of particle size of sludge treated soils. *Journal Soil Science*. 146(1): 37-43.
- Listyarini E. and Y. Prabowo. 2020. Effect of Corn Cob Biochar Enriched with Ammonium Sulfate [(NH₄)₂SO₄] on Soil Aggregate Stability, Some Soil Chemical Properties and Corn Plant Growth. *Journal of Soil and Land Resources*. Page: 101-108.
- Sebayang, A. M., Damanik, M. M. B., Lubis, K. S. 2015. Application of KCl fertilizer and chicken manure on the availability and uptake of potassium and growth of corn (*Zea mays* L.) on Inseptisol Kwala Bekala soil. *Online Journal of Agroecotechnology*. 3(3): 870-875.
- Setiawan, A. Y., Murdiono W. E., Islami T. 2018. Effect of Three Types and Doses of Biochar on the Growth and Yield of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Plant Production* Vol. 6 No. 6: 1171 - 1179.
- Spokas, K.A., KB. Cantell, J.M. Novak, D.W. Archer, J.A. Ippolito, H.P., Collin, A.A.. Boateng, I.M. Lima, M.C. Lamb, A.J. Mc Aloon, R.D. Lentz, and K.A. Nichols. 2012. Biochar: A synthesis of its agronomic impact beyond carbon sequestration. *Journal Environ Qual*. 41(4): 973 - 989.