



EFEK RESIDU BIOCHAR SEKAM DAN KOMPOS JERAMI PADI SEBAGAI BAHAN PEMBENAH TANAH PADA MUSIM TANAM KEDUA TERHADAP PERTUMBUHAN PADI DI ULTISOL

Welly Herman^{1)*} dan Elara Resigia²⁾

^{1)*} Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371

²⁾ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas

Korespondensi : wellyherman@unib.ac.id

Diterima : 10 Mei 2021
Disetujui : 29 Juli 2021
Diterbitkan : 31 Agustus 2021

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek residu biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan tanaman padi di Ultisol pada musim tanam kedua. Penelitian dilaksanakan di Desa Sungai Abang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian disusun dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu (1) 0 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi, (2) 100 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi, (3) 75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi, (4) 50 % Biochar sekam + 50 % Kompos jerami padi dan (5) 25 % Biochar sekam + 75 % Kompos jerami padi. Selanjutnya data yang diperoleh dari hasil penelitian disidik ragam dengan uji F dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf nyata 5 %. Dari penelitian diperoleh bahwa adanya pengaruh dari residu biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi. Residu terbaik dengan komposisi 75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi karena mampu mempengaruhi nilai pH, N-total dan P-total paling tinggi serta menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun paling baik.

Kata Kunci : Biochar sekam, Kompos jerami padi, Residu

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the effect of biochar residue on husks and straw compost on the growth of rice plants in Ultisol in the second growing season. The research was conducted in Sungai Abang Village, Lubuk Alung District, Padang Pariaman Regency. The study was arranged in a randomized block design (RAK) consisting of 5 levels of treatment, namely (1) 0% husk biochar + 0% rice straw compost, (2) 100% husk biochar + 0% rice straw compost, (3) 75 % Husk biochar + 25% rice straw compost, (4) 50% husk biochar + 50% rice straw compost and (5) 25% husk biochar + 75% rice straw compost. Furthermore, the data obtained from the results of the study was investigated for variance with the F test and if it was significantly different, it was continued with the DNMRT test with a significance level of 5%. From the research, it was found that there was an effect of



biochar residue from rice husk and rice straw compost on plant height and number of tillers of rice plants. The best residue with a composition of 75% rice husk biochar + 25% rice straw compost because it is able to influence the highest pH, N-total and P-total values and produces the best plant height and number of tillers per hill.

Keywords: Rice husk biochar, Rice Straw Compost, Residue

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan makanan pokok lebih dari setengah populasi dunia sehingga menjadikan padi tanaman yang sangat penting. Peningkatan terhadap hasil panen setiap tahun lebih dari 1,2% untuk memenuhi permintaan pangan. Di sisi lain, bahan organik tanah semakin menipis setiap hari sehingga mempengaruhi kualitas dan kesuburan tanah bahkan menjadi salah satu ancaman utama terhadap produktivitas pertanian (Mishra et al., 2017). Salah satu jenis tanah yang sangat potensial untuk dimanfaatkan adalah Ultisols.

Ultisols merupakan jenis tanah dengan tingkat perkembangan lanjut ditandai dengan adanya horizon Argillic atau Candic, adanya peningkatan kandungan lempung (*illuviation*) pada lapisan pedon, dan kejenuhan basa rendah ($BS < 35\%$). Ultisols sering disebut sebagai tanah dengan kesuburan rendah karena rendahnya kapasitas tukar kation (KTK), nilai pH tanah dan kandungan unsur hara makro (Purwanto et al., 2021). Untuk lebih mengoptimalkan pemanfaatannya adalah dengan menggunakan bahan organik berupa biochar sekam dan kompos jerami padi.

Biochar bukan saja dapat berperan sebagai bahan pembenah tanah, sifat sulit terdekomposisi membuat biochar dapat bertahan lama di dalam tanah. Metode alternatif dalam melakukan valorisasi sekam menjadi biochar melalui pirolisis pada suhu 450-550°C. (Tambunan et al., 2014), menyatakan upaya untuk perbaikan kualitas tanah dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah tersebut biasanya mudah diperoleh dan relatif murah yang banyak berasal dari limbah pertanian seperti sekam, jerami padi, tongkol jagung, serasah jagung dan serasah tebu. Biochar memiliki kemampuan untuk bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama. Menurut (Islami, 2012) biochar mampu bertahan terhadap proses dekomposisi-demineralisasi bahan organik di dalam tanah, pemberian biochar tidak perlu dilakukan setiap musim tanam.

Kemampuan bertahan biochar terhadap proses dekomposisi menjadi suatu hal yang menarik untuk dilakukan penelitian mengingat tidak semua unsur hara yang tersedia diserap oleh tanaman pada musim tanam pertama. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian



sebelumnya (Herman & Resigia, 2018). Penelitian terdahulu mengkombinasikan antara pemberian biochar sekam dengan kompos jerami padi menunjukkan hasil yang cukup bagus. Dilihat dari kandungan hara tanah pada musim tanam pertama, ternyata masih memiliki kandungan hara yang masih dimanfaatkan untuk musim tanam berikutnya.

Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan residu biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan tanaman padi di Ultisol. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh residu biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan tanaman padi di Ultisol pada musim tanam kedua.

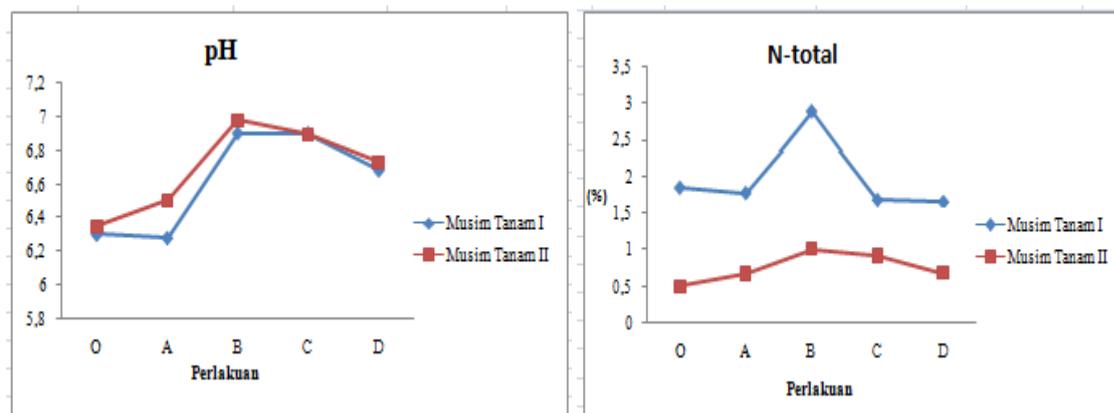
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Sungai Abang Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian disusun dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu (1) 0 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi, (2) 100 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi, (3) 75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi, (4) 50 % Biochar sekam + 50 % Kompos jerami padi dan (5) 25 % Biochar sekam + 75 % Kompos jerami padi. Selanjutnya data hasil penelitian yang diperoleh disidik ragam dan jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf nyata 5 % dilanjutkan dengan uji DNMRT. Penanaman untuk musim tanam kedua dilakukan setelah 3 minggu masa panen pada musim tanam pertama, selanjutnya lahan dirapikan sesuai dengan petakan sawah sebelumnya. Varietas yang digunakan adalah varietas Cisokan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan benih pindah tanam umur 14 hari setelah semai. Pupuk dasar yang digunakan 50% dari rekomendasi (Urea, TSP, KCl). Pengamatan dilakukan terhadap tanah yang meliputi pH (metode elektrode gelas pH meter), N-total (metoda Kjeldhal), P-total (metoda Bray 2) dan K-dd (metode NH_4Ac) dan untuk tanaman meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nilai pH dan N-total Tanah

Biochar sekam dan kompos jerami padi yang diaplikasikan ke tanah Ultisol mempengaruhi nilai pH dan N-total tanah. Hal ini terlihat dari Gambar 1 ada perbedaan antara aplikasi biochar pada musim tanam pertama dan musim tanam kedua.



Keterangan :

- O = 0 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi
- A = 100 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi
- B = 75 % Biochar sekam + 25% Kompos jerami padi
- C = 50 % Biochar sekam + 50% Kompos jerami padi
- D = 25 % Biochar sekam + 75% Kompos jerami padi

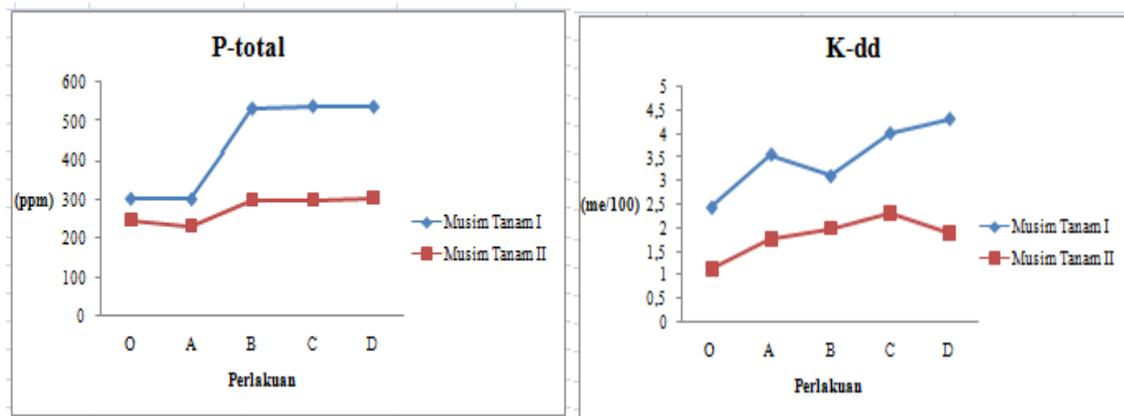
Gambar 1. Perbandingan nilai pH dan N-total dengan pemberian biochar sekam dan kompos jerami padi pada musim tanam pertama dan kedua

Gambar 1 menjelaskan bahwa residu biochar sekam dan kompos jerami padi mampu meningkatkan nilai pH tanah bahkan sampai pada musim tanam kedua. Biochar sekam dan kompos jerami padi yang diberikan di awal musim tanam pertama mampu menaikkan nilai pH pada musim tanam kedua. Biochar sekam dan kompos jerami yang diaplikasikan dapat menyediakan bahan organik secara perlahan karena sifat dari bahan organik yang lambat tersedia sehingga proses dekomposisi akan terjadi secara sempurna pada musim tanam berikutnya yang membuat hara menjadi tersedia untuk tanaman.

Peningkatan nilai pH di musim tanam kedua dikarenakan pemberian biochar dan kompos dari musim tanam pertama. Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Mateus et al., 2017) yang aplikasi biochar dapat meningkatkan/menurunkan nilai pH tanah sekitar 34,62%, tergantung pada jenis bahan organik yang ditambahkan.

Aplikasi biochar dan kompos pada Ultisols mampu meningkatkan dan mencegah kehilangan kadar N-total tanah. (Laird et al., 2010) menjelaskan aplikasi biochar mampu mengurangi pencucian N dan P total sekitar 11% dan 69%. Namun, pada musim tanam kedua kadar N-total tanah pada musim tanam kedua terlihat mengalami penurunan sampai 75%. Penurunan kadar tersebut dikarenakan nitrogen memiliki sifat yang sangat *mobile* sehingga menyebabkan keberadaannya di dalam tanah cepat hilang.

Seiring dengan kadar N-total, pada musim tanam kedua juga terjadi penurunan P-total dan K-dd seperti yang tersaji pada Gambar 2



Keterangan :

- O = 0 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi
 A = 100 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi
 B = 75 % Biochar sekam + 25% Kompos jerami padi
 C = 50 % Biochar sekam + 50% Kompos jerami padi
 D = 25 % Biochar sekam + 75% Kompos jerami padi

Gambar 2. Perbandingan nilai P-total dan K-dd dengan pemberian biochar sekam dan kompos jerami padi pada musim tanam pertama dan kedua

Biochar dan kompos yang diaplikasikan dapat dijadikan sebagai bahan amandemen tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Hal ini dapat terlihat dari kandungan P-total dan K-dd yang cukup pada musim tanam pertama. Di musim tanam kedua ternyata terjadi penurunan terhadap kedua unsur tersebut. Penurunan tersebut disebabkan telah termanfaatkannya unsur tersebut oleh tanaman pada musim tanam pertama, adanya pengaruh dari kehilangan unsur hara akibat terangkut panen dan kemampuan dari biochar yang digunakan kurang dapat mempertahankan unsur hara tersebut. (Yao et al., 2012) menyatakan kemampuan biochar dalam menyerap unsur hara tergantung pada jenis unsur hara dan bahan sumber biochar.

2. Pertumbuhan Tanaman Padi

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman padi terhadap residu biochar sekam dan kompos jerami padi memperlihatkan pengaruh yang nyata. Data tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman padi akibat residu biochar sekam dan kompos jerami padi

Kombinasi Residu Biochar dan Kompos	Tinggi Tanaman (cm)
0 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi	59,84 ^b
100 % Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi	72,83 ^a
75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi	69,33 ^a
50 % Biochar sekam + 50 % Kompos jerami padi	73,17 ^a
25 % Biochar sekam + 75 % Kompos jerami padi	70,67 ^a

Keterangan : Angka sekolom diikuti huruf kecil sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR.



Tabel 1 menunjukkan residu pemberian biochar sekam dan kompos jerami padi mempengaruhi tinggi tanaman padi. Biochar berfungsi sebagai pembenah tanah, mempengaruhi kesehatan tanah seperti peningkatan kadar karbon tanah, penurunan kehilangan unsur hara, dan peningkatan kesuburan tanah. Residu biochar sebagai bahan pembenah mampu meningkatkan jumlah unsur hara di dalam tanah. Menurut (Singh et al., 2018), Aplikasi biochar mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi N untuk tanaman. Akumulasi karbon organik di tanah yang semakin banyak juga mampu meningkatkan ketersediaan N untuk tanaman dan dengan demikian meningkatkan tinggi tanaman padi.

Selain itu residu kompos jerami padi yang diberikan juga mampu menyumbangkan unsur K yang lebih tinggi yang juga mempengaruhi tinggi tanaman padi. Kalium yang terkandung dalam biochar dapat berada dalam larutan tanah sehingga mudah diserap oleh tanaman dan juga peka terhadap pencucian (Widowati et al., 2012).

Jumlah Anakan Per Rumpun

Jumlah anakan padi terhadap residu biochar sekam dan kompos jerami padi memperlihatkan pengaruh yang nyata. Jumlah anakan per rumpun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah anakan per rumpun padi akibat residu biochar sekam dan kompos jerami padi

Kombinasi Residu Biochar dan Kompos		Jumlah Anakan (anakan)
0 %	Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi	19,75 ^d
100 %	Biochar sekam + 0 % Kompos jerami padi	28,25 ^c
75 %	Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi	30,92 ^a
50 %	Biochar sekam + 50 % Kompos jerami padi	25,75 ^b
25 %	Biochar sekam + 75 % Kompos jerami padi	24,58 ^b

Keterangan : Angka sekolom diikuti huruf kecil sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT.

Jumlah anak per rumpun yang paling banyak terdapat pada residu perlakuan 75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi. Ini menunjukkan bahwa komposisi biochar yang lebih banyak dibandingkan kompos jerami padi mampu menghasilkan jumlah anakan per rumpun terbanyak. Kemampuan residu biochar sekam dan kompos jerami padi dalam menyediakan unsur hara mempengaruhi jumlah anakan per rumpun tanaman padi. Sejalan dengan penelitian, (Novak et al., 2009) biochar secara signifikan meningkatkan unsur hara pada beberapa tanaman terutama pada unsur P.

Unsur P sangat penting peranannya di dalam pembentukan anakan baru pada tanaman padi. (Hakim *et al.*, 1986) menyatakan posfor berperan penting dalam meningkatkan efisiensi kerja kloroplas yang berfungsi sebagai penyerap energi matahari dalam proses fotosintesis,



selain itu unsur P juga berperan aktif mentransfer energi dalam sel. Energi yang dihasilkan dalam proses fotosintesis sangat penting dalam proses pembelahan sel untuk membentuk anakan baru. Penelitian (Suswana, 2019) juga menghasilkan bahwa kombinasi biochar + pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman diantaranya tinggi tanaman dan jumlah anakan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan bahwa residu biochar sekam dan kompos jerami padi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi yaitu pada tinggi tanaman dan jumlah anakan. Residu yang paling berpengaruh adalah Residu terbaik dengan komposisi 75 % Biochar sekam + 25 % Kompos jerami padi karena mampu mempengaruhi nilai pH, N-total dan P-total paling tinggi. Untuk pertumbuhan tanaman komposisi tersebut juga menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi meskipun tidak berbeda dengan perlakuan biochar lainnya tetapi menghasilkan jumlah anakan per rumpun paling banyak yaitu sekitar 30,92 anakan.

REFERENSI

- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., Bailey, H.H. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488.
- Herman, W., & Resigia, E. (2018). Pemanfaatan Biochar Sekam dan Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa*) Pada Tanah Ordo Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 42–50. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i1.1487>.
- Islami, T. (2012). pengaruh Residu Bahan Organik Pada Tanaman jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Tanaman Sela Pertanian Ubi Kayu (*Manihot esculenta L.*). *Buana Sains*, 12(1), 131–136.
- Laird, D., Fleming, P., Wang, B., Horton, R., & Karlen, D. (2010). Biochar impact on nutrient leaching from a Midwestern agricultural soil. *Geoderma*, 158(3–4), 436–442. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2010.05.012>
- Mateus, R., Kantur, D., & Moy, L. M. (2017). Pemanfaatan Biochar Limbah Pertanian sebagai Pembena Tanah untuk Perbaikan Kualitas Tanah dan Hasil Jagung di Lahan Kering. *Jurnal Agrotrop*, 7(2), 99–108.
- Mishra, A., Taing, K., Hall, M. W., & Shinogi, Y. (2017). Effects of Rice Husk and Rice Husk Charcoal on Soil Physicochemical Properties, Rice Growth and Yield. *Agricultural Sciences*, 8(9), 1014–1032. <https://doi.org/10.4236/as.2017.89074>.



- Novak, J. M., Busscher, W. J., Laird, D. L., Ahmedna, M., Watts, D. W., & Niandou, M. A. S. (2009). Impact of biochar amendment on fertility of a southeastern coastal plain soil. *Soil Science*, *174*(2), 105–112. <https://doi.org/10.1097/SS.0b013e3181981d9a>.
- Purwanto, S., Gani, R. A., & Suryani, E. (2021). Characteristics of Ultisols derived from basaltic andesite materials and their association with old volcanic landforms in Indonesia. *Sains Tanah*, *17*(2), 135–143. <https://doi.org/10.20961/STJSSA.V17I2.38301>
- Singh, C., Tiwari, S., Gupta, V. K., & Singh, J. S. (2018). The effect of rice husk biochar on soil nutrient status, microbial biomass and paddy productivity of nutrient poor agriculture soils. *Catena*, *171*(July), 485–493. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.07.042>
- Suswana, S. (2019). Pengaruh Biochar terhadap Pertumbuhan Padi dalam Sistem Aerobik. *Agrotechnology Research Journal*, *3*(1), 44. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.30396>
- Tambunan, S., Siswanto, B., & Handayanto, E. (2014). Biochar Terhadap Ketersediaan P Dalam Tanah Di Lahan Kering Malang Selatan. *Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, *1*(1), 85–92.
- Widowati, Asnah, & Sutoyo. (2012). Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan kalium Pada Tanaman jagung. *Buana Sains*, *12*(1), 83–90.
- Yao, Y., Gao, B., Zhang, M., Inyang, M., & Zimmerman, A. R. (2012). Effect of biochar amendment on sorption and leaching of nitrate, ammonium, and phosphate in a sandy soil. *Chemosphere*, *89*(11), 1467–1471. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.06.002>