

PERANAN KOMBINASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS (*Zea mays var. Saccharata Sturt*) DI ENTISOLS

Welly Herman¹, Umi Salamah²

1 Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371

2 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371

Korespondensi: wellyherman@unib.ac.id

ABSTRAK

Kota Bengkulu memiliki kawasan pesisir yang luas sehingga dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman. Tanah yang terbentuk di kawasan pesisir disebut tanah Entisol. Tanah ini memiliki kandungan N, P, dan K yang tergolong rendah dan kemampuan menyerap air juga rendah, oleh karena itu diberikanlah bahan organik agar dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan adalah kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza yang tepat dalam mempengaruhi pertumbuhan jagung manis di Entisols. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Beringin Raya Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 8 taraf perlakuan yaitu 0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B0), 0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B1), 5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B2), 5 ton/ha biochar sekam padi + t mikoriza (B3), 10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B4), 10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B5), 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B6), 15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B7), masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga terdapat 32 satuan percobaan. Dari penelitian diperoleh hasil bahwa adanya perbedaan nyata dari kombinasi biochar dan mikoriza terhadap pertumbuhan jagung manis di Entisols yaitu pada parameter tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun. Untuk kombinasi terbaik adalah 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza.

Kata Kunci: Biochar Sekam Padi; Entisol; Jagung Manis; Mikoriza

ABSTRACT

Bengkulu City has a large coastal area so that it can be used for plant cultivation. Soil formed in the coastal area is called Entisol soil. This soil has low levels of N, P, and K and the ability to absorb water is also low, therefore organic matter is given to provide nutrients for plants. One of the organic materials that can be used is a combination of biochar rice husk and mycorrhizae. The purpose of this study was to obtain the right combination of rice husk and mycorrhizal biochar in influencing the growth of sweet corn in Entisols. The research was conducted in Beringin Raya Village, Muara Bangkahulu District, Bengkulu City. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 8 levels of treatment, namely 0 ton / ha biochar of rice husk + without mycorrhizal (B0), 0 ton/ha biochar of rice husk + mycorrhizal (B1), 5 ton/ha biochar of rice husk +

without mycorrhizal (B2), 5 ton/ha biochar of rice husk + mycorrhizal (B3), 10 ton/ha biochar of rice husk + without mycorrhizal (B4), 10 ton/ha biochar of rice husk + mycorrhizal (B5), 15 ton/ha biochar of rice husk + without mycorrhizal (B6), 15 biochar of rice husk + mycorrhizal (B7), each treatment was repeated 4 times so that there were 32 experimental units. The results showed that there was a significant difference between the combination of biochar and mycorrhiza on the growth of sweet corn in Entisols, namely the parameters of plant height, leaf width, leaf length. For the best combination is 15 tons/ha of biochar rice husk + without mycorrhizal

Keywords: Rice Husk Biochar; Entisol; Sweet corn; Mycorrhizal

PENDAHULUAN

Kota Bengkulu memiliki kawasan pesisir yang luas sehingga sangat potensial untuk budidaya tanaman. Tanah yang terbentuk di kawasan pesisir biasanya tergolong tanah Entisol. Menurut Tan, (1986) Tanah ini mempunyai konsistensi lepas, tingkat agregasi rendah, peka terhadap erosi dan kandungan hara tersedia rendah. Potensi tanah yang berasal dari abu vulkan ini kaya akan hara tetapi belum tersedia, pelapukan akan dipercepat bila terdapat cukup aktivitas bahan organik sebagai penyedia asam-asam organik.

Tanah Entisol memiliki kandungan unsur hara yang tergantung kepada jenis bahan induk. Kandungan unsur hara P dan K yang terdapat di dalam tanah ini masih pada keadaan segar sehingga belum dapat diserap oleh tanaman. Selain itu, tanah Entisol juga mengalami kekurangan unsur hara N yang disebabkan banyaknya kehilangan N dikarenakan kandungan pasir yang dominan pada tanah ini sehingga menyebabkan terjadinya *leaching* (Bondansari & Bambang, 2011).

Tanah Entisol sangat potensial pemanfaatannya jika dilakukan dengan pengolahan yang tepat. Pengolahan tanah yang tepat berupa perbaikan sifat fisik dan kimia tanah Entisol merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan tanahnya. Salah satu langkah yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan bahan organik. Dalam penelitian ini sumber bahan organik yang digunakan berasal dari biochar sekam padi yang dikombinasikan dengan mikoriza.

Biochar berfungsi mengembalikan kesuburan tanah dan mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama di dalam tanah. Biochar terbentuk dari proses pirolisis yang memiliki sifat *recalcitrant* yang tahan terhadap proses dekomposisi

bahan organik sehingga itu yang menyebabkan biochar yang mampu bertahan terhadap proses dekomposisi-demineralisasi bahan organik di dalam tanah, pemberian biochar tidak perlu dilakukan setiap musim tanam (Islami, 2012).

Biochar dapat meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti pH, KTK, dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak terhadap peningkatan P- tersedia (Sudjana, 2014). Berdasarkan hasil penelitian (Praing et al., 2018), aplikasi biochar dengan kompos dan phonska, sedangkan (Lelu et al., 2018) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian biochar 10 ton/ha dan kompos 20 ton/ ha dapat meningkatkan hasil tanaman jagung.

Biochar yang dikombinasikan dengan mikoriza memaksimalkan kerja kedua bahan pembenah tanah tersebut dalam memperbaiki dan menyediakan unsur hara bagi tanaman nantinya. Menurut (Erlita & Hariani, 2017), penambahan mikoriza merupakan suatu cara memperbaiki tanah melalui pendekatan secara bioteknologi tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti mikoriza . Mikoriza adalah salah satu jasad renik tanah dari kelompok jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Fungi ini mempunyai sejumlah pengaruh yang menguntungkan bagi tanaman yang bersimbiosis dengannya. Beberapa peneliti mengemukakan pengaruh yang menguntungkan dari mikoriza antara lain adalah kemampuannya yang tinggi dalam meningkatkan penyerapan air dan hara terutama fosfor.

Untuk melihat efektifitas kinerja biochar dan mikoriza terhadap tanah pesisir, dalam hal ini dipilih parameter tanaman untuk melihat kemampuan biochar dan mikoriza. Tanaman yang dipilih pada penelitian ini adalah jagung manis. Jagung manis merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan di tanah pesisir dikarenakan mudah dibudidayakan dan memiliki respon yang cepat terhadap bahan pembenah tanah yang diberikan. Berdasarkan uraian diatas, maka dilaksanakan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza yang tepat dalam mempengaruhi pertumbuhan jagung manis di Entisols.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Beringin Raya Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap

(RAL) yang terdiri dari 8 taraf perlakuan yaitu 0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B0), 0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B1), 5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B2), 5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B3), 10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B4), 10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B5), 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza (B6), 15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza (B7), masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga terdapat 32 satuan percobaan. Data yang terkumpul dianalisis sidik ragam dan apabila menunjukkan perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5 %. Mikoriza yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 g propagul/tanaman. Pengamatan tanah dilakukan terhadap tanah awal dan biochar sekam padi, sedangkan pengamatan tanaman meliputi pertumbuhan tanaman jagung manis (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Entisol dan Biochar Sekam Padi

Tanah Entisol yang digunakan berasal dari wilayah pesisir Kota Bengkulu. Tanah ini memiliki tekstur pasir bedebu sedangkan bahan organik yang digunakan adalah biochar sekam padi. Untuk kandungan unsur hara pada tanah dan biochar disajikan pada Tabel 1.

Analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah memiliki pH yang agak masam dengan kandungan N-totalnya tinggi dan K-dd yang sangat tinggi. Sementara itu untuk P-tersedia pada tanah tersebut tergolong kepada sangat rendah. Kondisi tanah inilah yang dioptimalkan pemanfaatannya dengan menggunakan kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza. Milne et al., (2007) menyatakan aplikasi biochar dapat menyediakan unsur hara makro tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti bakteri *Pseudomonas* sebagai penambat P dan bakteri penambat N sehingga unsur hara makro dapat tersedia didalam tanah

Tabel 1. Karakteristik tanah Entisol dan biochar sekam padi

Parameter	Tanah Awal	Biochar Sekam Padi
pH	6,12	6,15
N-total (%)	0,53	0,42
P-tersedia (ppm)	2,43	0,23
K-dd (me/100 g)	1,66	1,69
C-Organik (%)	6,75	15,42
C/N ratio	12,74	36,22

Mikoriza merupakan salah satu cara yang dipakai untuk mengatasi masalah pada tanah karena jamur mikoriza berpotensi memfasilitasi penyediaan berbagai unsur hara bagi tanaman terutama unsur P. Perbaikan pertumbuhan dan kenaikan hasil berbagai tanaman berkaitan dengan perbaikan nutrisi P tanaman (Simanungkalit, 2001).

Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan tanaman jagung manis yang diamati meliputi tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun dan jumlah daun. Untuk pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tinggi tanaman jagung manis berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan. Untuk tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza dan terendah terdapat pada 0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza dan 15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza.

Tabel 2. Tinggi tanaman jagung manis dengan pemberian kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	124,38 ^a
0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	151,00 ^{bc}
5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	146,00 ^{bc}
5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	139,50 ^{ab}
10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	130,75 ^a
10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	143,25 ^{bc}
15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	164,25 ^c
15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	161,63 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Penggunaan 15 ton/ha biochar sekam padi baik dengan mikoriza maupun tanpa mikoriza mampu mempengaruhi tinggi tanaman jagung manis paling tinggi. Kurniawan et al.,(2016), penambahan biochar kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan kation utama, P, dan konsentrasi N dalam tanah. Peningkatan KTK dan pH tanah dapat meningkat hingga 40%. Selain itu mikoriza juga mempengaruhi

terhadap tinggi tanaman dengan adanya mikoriza juga mempengaruhi tinggi tanaman.

Prasasti et al., (2013) menyatakan mikoriza yang berkolonisasi dengan akar tanaman dapat memperluas bidang penyerapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu-bulu akar. Hifa yang mampu menembus tanaman inang akan membantu mendekatkan unsur hara dari zona rhizosfer pada tanaman inang, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih cepat sehingga semakin penggunaan mikoriza yang diberikan, maka pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih cepat dan lebih besar.

Lebar daun tanaman jagung manis berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan. Untuk lebar daun tanaman terlebar diperoleh pada perlakuan 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza dan 0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza. dan terendah terdapat pada 0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza. Untuk lebar daun jagung manis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar daun jagung manis dengan pemberian kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza

Perlakuan	Lebar Daun (cm)
0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	5,89 ^a
0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	8,03 ^c
5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	7,21 ^{bc}
5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	6,64 ^{ab}
10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	7,64 ^{bc}
10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	7,70 ^{bc}
15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	8,10 ^c
15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	7,40 ^{bc}

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Peningkatan lebar daun disebabkan karena pembentukan daun dipengaruhi oleh penyerapan dan ketersediaan unsur hara. Warnock et al., (2007) menyatakan bahwa biochar mampu menyerap unsur hara dan air sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Selain itu biochar mampu memperbaiki dan mengoptimalkan pertumbuhan serta produksi tanaman dan mengurangi jumlah nutrisi yang akan diserap tanaman yang hilang akibat tercuci.

Jumlah daun tanaman jagung manis berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan. Untuk jumlah daun jagung manis disajikan pada Tabel 4.

Kombinasi perlakuan yang digunakan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman jagung manis. Berbeda halnya dengan panjang daun jagung manis berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan. Untuk tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza berbeda nyata dengan 0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza, 5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza, 10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza dan 10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza. Untuk panjang daun jagung manis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Jumlah daun jagung manis dengan pemberian kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	7,50
0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	7,63
5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	7,75
5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	7,38
10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	7,75
10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	7,80
15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	8,10
15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	8,40

Tabel 5. Panjang daun jagung manis dengan pemberian kombinasi biochar sekam padi dan mikoriza

Perlakuan	Panjang Daun (cm)
0 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	62,31 ^a
0 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	69,44 ^{ab}
5 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	67,26 ^{ab}
5 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	60,50 ^a
10 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	64,44 ^a
10 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	63,40 ^a
15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza	74,40 ^b
15 ton/ha biochar sekam padi + mikoriza	68,70 ^{ab}

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Tabel 5 memperlihatkan adanya pengaruh dari penggunaan bahan organik terhadap panjang tanaman. Penggunaan biochar juga berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tanaman. Chan et al., (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan biochar dapat meningkatkan kandungan C, N, P serta pH tanah. Sesuai dengan pendapat Goenadi dan Santi (2006) bahwa biochar dapat bertahan lebih lama didalam tanah. Oleh karena itu panjang daun pada 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa diperoleh hasil bahwa adanya perbedaan nyata dari kombinasi biochar dan mikoriza terhadap pertumbuhan jagung manis di Entisols yaitu pada parameter tinggi tanaman, lebar dau, panjang daun. Untuk kombinasi terbaik adalah 15 ton/ha biochar sekam padi + tanpa mikoriza.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan baik, terimakasih penulis ucapkan kepada Universitas Bengkulu yang telah mendanai skeepitan penelitian melalui skema Pembinaan dengan nomor kontrak : 2045/UN30.15/AM/2020 dan terima kasih kepada mahasiswa yang telah banyak membantu di dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- Bondansari dan Bambang, 2011. Pengaruh Zeolit dan Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Ultisol dan Entisol pada Pertanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). ISSN: 1411 – 8297. *Agronomika* Vol. 11 No 2 Juli 2011.
- Chan, K.Y., Van Zwieten, B.L., Meszaros, I., Downie, D., and Joseph, S. 2008. Using Poultry Litter Biochars as Soil Amendment. *Australian Journal of Soil Research*. 46:437-444.
- Erlita, & Hariani, F. (2017). Pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agrium*, 20(3), 268–272.

- Goenadi, D. H. and Santi, L. P. (2017) 'Kontroversi Aplikasi dan Standar Mutu Biochar', pp. 23–32.
- Islami, T. (2012). pengaruh Residu Bahan Organik Pada Tanaman jagung (*Zea mays* L .) Sebagai Tanaman Sela Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* L.). *Buana Sains*, 12(1), 131–136.
- Kurniawan,A, B. Haryono, M. Baskara & S.Y. Tyasmoro. 2016. Pengaruh Penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jural Produksi Tanaman Voleme 4.omor 2.* 153-160.
- Lelu, P. K., Situmeang, Y. P., & Suarta, M. (2018). Aplikasi Biochar dan Kompos Terhadap Peningkatan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Gema Agro*, 23(1), 24. <https://doi.org/10.22225/ga.23.1.655.24-32>.
- Milne, E., D. S. Polwson, and C. E. Cerri. 2007. Soil carbon stocks at regional scales (preface). *J.Agriculture, Ecosystems and Environmental* 122: 1-2
- Praing, M. W., Situmeang, Y. P., & Mahardika, I. B. K. (2018). Penggunaan Berbagai Jenis Biochar dan Jenis Pupuk Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Gema Agro*, 23(2), 176–181. <http://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/gema-agro/article/view/893>
- Simanungkalit, R. D. M., 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia Suatu Pendekatan Terpadu, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. *Buletin Agrobio*. 4 (2).
- Tan, K. H. 1986. Dasar – Dasar Kimia Tanah. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Warnock, D. D., J. Lehmann, T. W. Kuyper, and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil ± concepts and mechanisms. *J. Plant and Soil*. 30 (1): 9-20