LAND HUSBANDRY : APLIKASI *BIOCHAR* JERAMI PADI DI BUDIDAYA WIJEN (*SESAMUM INDICUM L.*) UNTUK PENINGKATAN KUALITAS TANAH

Eny Dyah Yuniwati [1)]

[1)]Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Wisnuwardhana Malang

nieyuniwati@gmail.com

Abstract

Land Husbandry is one soil conservation technology using rice straw as a soil amendment material in the form of biochar, which serves as a source of organic material plays an important role in improving soil physical and chemical properties. The purpose of this study is the improvement of soil quality in the cultivation of sesame (sesamum indicum.L.) To improve soil quality in conservation technology and land husbandry. This research method using Random Design Group (RAK) with 3 repetitions. The experiment was conducted in Nganjuk, East Java, Indonesia from April to November 2015. The Treatmeny used (P1) single rows 50 cm x 25 cm (control group), (P2) single rows 60 cm x 25 cm + biochar 5 t / ha, (P3) double row 40/80 cm x 25 cm + biochar 5 t / ha, (P4) double row 50/80 cm x 25 cm biochar 7.5 t / ha, (P5) double row 40/100 cm x 25 cm + biochar 5 t / ha and (6) double row 50/100 cm x 25 cm + biochar 7.5 t / ha. The result showed that the use of biochar can improve the physical properties of soil, including soil bulk density, porosity, water holding ability (water retention) and the permeability of the soil. The addition of biochar with a dose of 5 tons / ha has been able to increase the soil bulk density of 1.20 g / cm^3, and lead the ability to hold water to increases to 38.20%. Application ofbiochar also raised the pH, and macro nutrients (N, P, K, Ca, Mg) and KTK. The addition of biochar at a dose of 7.5 tons / ha increased the pH of 5.55 and KTK15.29 cmol / kg and macro nutrient uptake increased significantly

Keywords:

Biochar Applicatioan, sesame cultivation, soil quality

PENDAHULUAN

Kondisi lahan sawah terdegradasi umumnya ditandai dengan struktur tanah yang jelek, kandungan C-organik sangat rendah, dan kemampuan meretensi air rendah. Agar lahan terdegradasi tersebut mampu berproduksi secara normal maka perlu diawali dengan upaya rehabilitasi lahan, misalnya dengan pemberian pembenah tanah. Pemakaian jerami, kompos, pupuk kandang dan biomass tanaman sebagai bahan pembenah tanah. Meskipun bahan-bahan tersebut sudah banyak digunakan oleh petani, namun seringkali dibutuhkan jumlah yang sangat banyak sehingga menyulitkan dalam penyediaannya (Yuniwati *et al*, 2012). Pemakaian teknologi konservasi tanah belum tentu berhasil, tetapi dengan mengajak petani sebagai subyek dalam penerapan teknologi baru, akan membawa perubahan yang besar

dalam transfer teknologi menuju pertanian yang berkelanjutan. (Yuniwati *et al*, 2015).

Bahan pembenah tanah alami yang mulai digunakan pada beberapa tahun terakhir adalah arang (*biochar)* yang berasal dari residu atau limbah pertanian seperti kayu-kayuan, tempurung kelapa, sekam dan lain-lain. Efektivitas *biochar* dalam meningkatkan kualitas tanah sangat tergantung pada sifat kimia dan fisik *biochar* yang ditentukan oleh jenis bahan baku (kayu lunak, kayu keras, sekam padi, dan lain-lain.) dan metode karbonisasi (tipe alat pembakaran, temperatur), dan bentuk *biochar* (padat, serbuk, karbon aktif). Perbedaan bentuk *biochar* akan berpengaruh terhadap kualitas pembenah tanah dan kemampuannya dalam memperbaiki kualitas tanah, khususnya dalam : (1) ketersediaan hara, (2) retensi hara, dan (3) retensi air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji berbagai bentuk formula pembenah tanah berbahan baku *biochar* dalam memperbaiki kualitas lahan kering masam terdegradasi dan mendapatkan kemasan (bentuk) pembenah tanah *biochar* yang paling tepat untuk masing-masing bahan baku *biochar* yang berbeda (Nurida *et al*, 2008)

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Nganjuk, Jawa Timur, Indonesia pada bulan April hingga November 2015 dengan bahan biochar jerami padi dan penanaman wijen berupa benih Winas-1, pupuk organik, pupuk anorganik (Phonska dan Urea), dan pestisida.

Perlakukan disusun secara Rancangan Acak Kelompok yang diulang 3 kali. Adapun perlakuannya, yaitu

- (P1) tata tanam baris tunggal), yaitu 50 cm x 25 cm,
- (P2) tata tanam baris tunggal + biochar 5 ton/ha (B1), 60 cm x 25 cm
- (P3), tata tanam baris ganda + biochar 5 ton/ha (B1) 40/80 cm x 25 cm
- (P4) tata tanam baris ganda + biochar 7.5 ton/ha (B2) 50/80 cm x 25 cm
- (P5) tata tanam baris ganda + biochar 5 ton/ha (B1) 40/100 cm x 25 cm
- (P6) tata tanam baris ganda + biochar 7.5 ton/ha (B2) 50/100 cm x 25 cm

Ukuran plot yang digunakan pada setiap perlakuan dalam satu ulangan adalah 8 m x 6 m. Tanam dilakukan secara tugal dan setelah tanaman tumbuh dilakukan penjarangan dengan menyisakan 2 tanaman per lubang tanam. Dosis pupuk anorganik yang digunakan adalah 60 N + 30 P_2O_5 + 30 K_2O per ha yang bersumber pada pupuk Urea dan pupuk majemuk NPK. Pupuk urea berkadar N sekitar 45% dan pupuk majemuk NPK berkomposisi 15 : 15 : 15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Tanah

Aplikasi biochar pada budidaya tanaman wijen di lahan sawah sesudah padi pada berbagai perlakuan menunjukkan perubahan yang nyata (tabel 1). Perubahan yang signifikan pada paremeter berat isi tanah (BI) dan retensi air, hal ini disebabkan aplikasi biochar menyebabkan naiknya berat isi yang dikuti meningkatnya serapan kandungan bahan organic tanah. Peningkatan bahan organic mampu memperbaiki porositas tanah dan retensi kandungan air, yang berpengaruh terhadap permeabilitas tanah. Jika di bandingkan dengan control, semua perlakuan dengan aplikasi biochar dengan dosis 5- 7,5 ton/ha menunjukan perbedaan yang nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi biochar bertahan lebih lama dalam satu musim tanam, sehingga dapat bereaksi sebagai amandemen tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah. Pada perlakuan Berat isi tanah,

pemberian biochar dengan dosis 7.5 ton/ha pada perlakuan P5 dengan pola tata tanam (50/100 x 25+B2) lebih tinggi di bandingkan dengan dengan perlakuan P4 dengan pola tanam 40/100 x 25+B1 dengan dosis biochar 5 ton/ha. Bahan organic dari biochar jerami padi, mampu terdekomposisi dengan baik dalam satu musim, sehingga retensi air pada perlakuan P5 lebih banyak daripada perlakuan lainnya (Sukartono & Utomo, 2012). Dengan demikian permeabilitas juga meningkat menjadi 4.89 cm/jam.

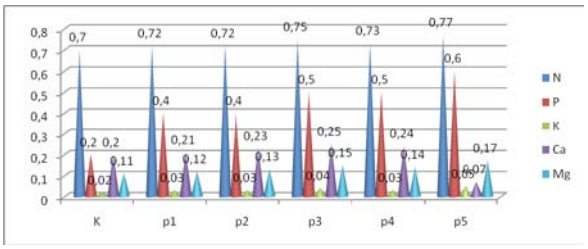
Tabel 1. Sifat fisik tanah Berat Isi Tanah (BI), ruang pori tanah (porositas), kemampuan menahan air (retensi air) dan permeabilitas tanah setelah aplikasi biochar pada budidaya wijen di lahan sawah sesudah padi pada berbagai pola tata tanam

Perlakuan	BI gr/cm3	Porositas	Retensi air (%)	Permeabilitas (cm/jam)
P1 =50x25 kontrol	1.17 c	50,03 b	35.41 b	2.44 b
P2 = 60 x 25+ B1	1.20 b	52.00 ab	37.85 ab	2.94 b
P3 = 40/80 x 25+B1	1.19 b	52.13 ab	37.26 ab	4,42 a
P4=50/80 x 25+B2	1.23 ab	54.05 a	39.52 a	4.66 a
P5=40/100 x 25+B1	1.20 ab	53.24 a	38.54 a	4.85 a
P6=50/100 x 25+B2	1.25 a	55.21 a	40.04 a	4.89 a
BNT 5%	0.05	5. 18	4.63	2.42

Aplikasi biochar menyebabkan sedikit perubahan retensi air tanah, adanya perubahan retensi air tanah pada kapasitas lapang (pF 2,5) berimplikasi terhadap perbaikan kapasitas air tersedia.

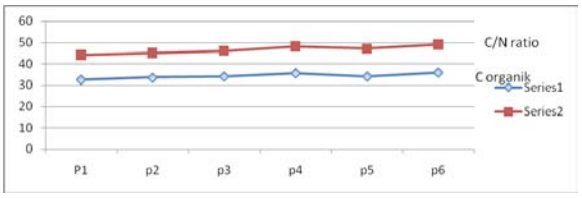
Sifat Kimia Tanah

Selain bahan organic dalam biochar jerami padi, juga menyebabkan perbaikan sifat tanah lainnya (Tabel 2). Meningkatnya pH setelah aplikasi biochar pada berbagai pola tanam berkaitan erat dengan sifat alkalin dalam biochar. Lebih tinggi konsentrasi hara pada berbagai petak perlakuan biochar, memberikan kontribusi yang positif pembenah organic terhadap perbaikan ketersediaan hara dalam tanah. Meskipun demikian, untuk mempertahankan pengaruh positif pembenah organic tanah, aplikasi biochar harus tetap di lakukan pada setiap awal musim tanam agar dapat memelihara unsur hara tersedia dalam jangka waktu yang panjang (Masulili, A et al, 2010)



Gambar 1 : Sebaran hara makro akibat aplikasi biochar pada perbagai perlakuan

Aplikasi biochar sebanyak 7,5 t/ha pada perlakuan P6 menunjukkan peningkatan C/N ratio akibat dari pertambahan C organic dalam jumlah yang tersedia dan *slow release*, seiring dengan pertambahan C organic total sehingga menunjukkan perbedaan yang nyata.



Gambar 2 : Grafik C/N ratio dan C organic akibat aplikasi biochar pada perbagai perlakuan

KESIMPULAN

Aplikasi biochar menyebabkan perubahan berat isi tanah, porosita, retensi air tanah dan permeabilitas. Perubahan ini terjadi karena tambahan dari C-organik yang terakumulasi menjadi bahan organic, yang menyebabkan perubahan terhadap porositas tanah yang melebar dan kandungan air tanah sebesar 30 % dan kelembaban tanah sebesar 4,89 cm/jam. Penggunaan biochar selama 3 tahun berturut-turut menyebabkan status kelembaban tanah lama dan meningkatmya kesuburan tanah.

Perubahan sifat kimia tanah akibat dari aplikasi biochar secara nyata meningkatkan retensi hara (N,P,K, Ca, Mg) pH dan KTK tanah. Perubahan ini berkorelasi positif terhadap serapan hara makro oleh tanaman juga meningkat sebesar 0.77 %, 25.16 mg/kg, 0.71 mh/kg, 2.57 cmol/kg, 1.57 cmol/kg dengan pH 5.55 dan KTK 15.29 cmol/kg.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai kegiatan penelitian ini sebagai luaran skim Hibah Strategi Nasional Tahun 2016. Demikian pula kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Wisnuwardana Tak lupa kami juga mengucapkan terrima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Masulili, A., Utomo, W.H. & Syekhfani, Ms. 2010. *Rice Husk Biochar for Rice Based Cropping System in Acid Soil 1. The Characteristics of Rice Husk Biochar and Its Influence on the Properties of Acid Sulfate Soils and Rice Growth in West Kalimantan, Indonesia.J. Agric. Sci. (Canada),* 3: 25-33

Nurida, NL, Dariah, A dan Rachman A, 2008. Kualitas Limbah Pertanian Sebagai Bahan Baku Pembenah Tanah Berupa iochar Untuk Rehabilitasi Lahan. http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/eng/dokumentasi/prosiding2008pdf/neneng_biochar.pdf. hal 211-218.

Research Journal of Agricultural and Environmental Management 2(5), 121-126.

Sukartono & W.H. Utomo, 2012. *The role of Biochar as a soil managemen on masize in sandy loam soil semiarid tropis Lombok Utara*. Buana Sains Vol 12 No.1: 91-98.

Tambunan, D.P. Br; Hanum H, Rauf,A. 2015. Journal online agroteknologi, Vol 3, No. 2. 696-702.

Yuniwati, E.D., N. Basuki, E.W. Wisnubroto, and W.H. Utomo. 2012. *Combating land degradation in cassava field by crop yield improvement. Basic. Appl. Sci. Res.*, 2: 4975-4982,

Yuniwati E.D., W.H. Utomo, and R.H. Howeler. 2015. *Farmers' Based Technology Development for Sustainable Cassava Production System. International Journal Agriculture Research*. ISSN 1816-4897 Vol 10 (No 02): http://scialert.net/archivedetails.php?issn=1816-4897&issueno=84