



Uji Kombinasi Dosis Biochar Tankos dan Kotoran Ayam untuk Perbaikan Kesuburan Tanah Sawah

Urai Suci Yulies Vitri Indrawati^{1*}, Rini Hazriani¹, Maulidi²

¹Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

*email: uraisuci@gmail.com

ABSTRAK

Padi sawah merupakan tanaman utama dalam sistem usaha tani lahan rawa pasang surut. Pemanfaatan lahan pasang surut khususnya untuk tanaman padi banyak menghadapi kendala, secara umum memiliki kesuburan yang rendah karena kahat hara makro N,P,K serta kendala agrofisik yang tinggi dan beragam. Untuk itu dalam budidaya tanaman padi, lahan Alluvial perlu amelioran yang mudah didapat dan murah harganya, untuk membantu meningkatkan kesuburan tanah Alluvial selain pemberian pupuk N,P dan K. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi dosis terbaik biochar : kotoran ayam untuk meningkatkan kesuburan tanah sawah. Penelitian dilaksanakan dengan mengambil sampel tanah di Sei Kakap di 2 lokasi yang berbeda, dan kemudian sampel dianalisis di Lab Kimia dan Kesuburan Tanah Faperta Untan. Penelitian ini menggunakan dosis biochar tankos : kotoran ayam dengan perbandingan 25% : 75%, 50% :50% dan 75% : 25%. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga ada 15 perlakuan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan RAL. Hasil penelitian menjelaskan bahwa dari percobaan inkubasi antara biochar tankos, kotoran ayam, selama 4 minggu didapat C/N ratio < 20%, selain itu Kejenuhan Basa dan KTK lebih tinggi dibanding inkubasi 2 minggu, menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik biochar tankos+kotoran ayam dengan perbandingan 25:50, dan 50:50 sudah bisa meningkatkan kesuburan tanah sawah.

Kata kunci : Alluvial; biochar; kotoran ayam; inkubasi; padi sawah

ABSTRACT

Lowland rice is the main crop in the tidal swamp farming system. The use of tidal land, especially for rice plants, faces many obstacles, in general it has low fertility due to macronutrient deficiencies of N, P, K as well as high and various agrophysical constraints. For this reason, in rice cultivation, alluvial land needs ameliorant which is easy to obtain and inexpensive, to help increase alluvial soil fertility in addition to providing N, P and K fertilizers. This study aims to obtain the best combination of doses of biochar: chicken manure to increase rice field soil fertility. The research was carried out by taking soil samples in Sei Kakap at 2 different locations, and then the samples were analyzed in the Chemistry and Soil Fertility Lab of the Untan Faculty of Agriculture. This study used a dose of tankos biochar: chicken manure with a ratio of 25% : 75%, 50% : 50% and 75% : 25%. The treatment was repeated 5 times, so there were 15 treatments. The design used is the RAL design. The results of the study explained that from the incubation experiment between tankos biochar, chicken manure, for 4 weeks a C/N ratio was <20%, besides that base saturation and CEC were higher than 2 weeks incubation, indicating that the use of organic material tankos biochar + chicken manure with a ratio of 25:50 and 50:50 can increase the fertility of paddy fields

Cara mensitasi : Urai Suci Yulies Vitri Indrawati, Rini Hazriani, Maulidi. 2022. Uji Kombinasi Dosis Biochar Tankos dan Kotoran Ayam untuk Perbaikan Kesuburan Tanah Sawah. Pedontropika : Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan 8(2), 51-60 doi : <http://doi.org/10.26418/pedontropika.v8i2.59150>

PENDAHULUAN

Luas tanaman padi sawah pasang surut di Kalimantan Barat mencapai 92.250 ha, merupakan luasan urutan ke dua setelah padi tadah hujan. Potensi lahan sawah pasang surut yang cukup besar ini masih belum mampu memberikan kontribusi terhadap produksi padi di Kalimantan Barat. Hal ini disebabkan produktivitas padi sawah pasang surut tersebut masih tergolong rendah yaitu berkisar 2-2,5 t.ha⁻¹ (BPS Provinsi Kalimantan Barat, 2009).

Padi sawah merupakan tanaman utama dalam sistem usaha tani lahan rawa pasang surut dengan teknik budi daya dan penggunaan varietas yang sesuai, padi dapat tumbuh baik di semua tipologi lahan dan tipe luapan air. Pemanfaatan lahan pasang surut khususnya untuk tanaman padi banyak menghadapi kendala, secara umum memiliki kesuburan yang rendah karena kahat hara makro N,P,K serta kendala agrofisik yang tinggi dan beragam. Secara garis besar juga, memiliki pH yang rendah, dan adanya racun seperti pirit yang dapat berbahaya bila dalam keadaan teroksidasi. Untuk itu dalam budidaya tanaman padi, lahan Alluvial perlu amelioran yang mudah didapat dan murah harganya, untuk membantu meningkatkan kesuburan tanah Alluvial selain pemberian pupuk N,P dan K. (Alihamsyah, 2003).

Meskipun dalam pemanfaatan menghadapi banyak kendala namun lahan pasang surut memberi harapan dan prospek yang baik karena potensinya yang sangat luas apabila diusahakan secara intensif maka dapat meningkatkan produksi tanaman padi di masa mendatang.

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang bersifat sangat mobil, baik di dalam tanah maupun di dalam tanaman. Selain itu nitrogen bersifat sangat mudah larut dan mudah hilang ke atmosfer. Akibat kekurangan nitrogen pada tanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal dan menurunkan produktifitasnya. Nitrogen

yang tersedia untuk tanaman adalah dalam bentuk amonium dan nitrat, namun pada tanah tergenang (sawah /rawa) bentuk amonium lebih stabil dan langsung dapat diserap tanaman seperti padi (Hanafiah, 2010). Oleh karena itu pemahaman dinamika nitrogen di dalam tanah menjadi faktor penting untuk menjaga agar terjadi keseimbangan antara penambahan dan kehilangan unsur nitrogen, diharapkan dengan penambahan nitrogen ke dalam tanah dapat terjadi melalui: (1) masuknya bersama air hujan, di mana jumlah yang masuk tergantung dari iklim dan untuk daerah beriklim tropis penambahan nitrogen akan lebih banyak melalui air hujan, (2) penambahan dari pupuk dan bahan organik, dan (3) fiksasi oleh mikrobia penambat nitrogen. Sedangkan kehilangan nitrogen dapat terjadi karena: (1) diabsorpsi tanaman, (2) volatilisasi, (3) pencucian, (4) erosi, dan (5) kehilangan bersama panen (Hanafiah, 2010). Salah satu upaya perbaikan kualitas tanah yang menurun dan untuk mempertahankan unsur hara tersedia dalam jangka waktu yang lama dalam tanah dapat ditempuh dengan melakukan pemupukan berimbang serta penggunaan bahan-bahan pembenah tanah seperti biochar.

Biochar merupakan arang hayati yang berasal dari pembakaran tidak sempurna (*pyrolysis*) bahan organik sisa-sisa hasil pertanian yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan dapat digunakan sebagai satu diantara alternatif untuk pengelolaan tanah (Gani, 2009a). Pada dasarnya biochar berpotensi meningkatkan C-tanah secara berkelanjutan, retensi air dan hara dalam tanah. Gani (2009a) menyatakan bahwa manfaat lain dari biochar adalah dapat menyimpan karbon secara stabil selama ribuan tahun dengan cara membenamkan ke dalam tanah. Menurut Lehmann (2007) semua bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah nyata meningkatkan berbagai fungsi tanah tak terkecuali retensi berbagai unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Biochar lebih

efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibandingkan bahan organik lain.

Di Indonesia potensi penggunaan biochar cukup besar, mengingat bahan baku seperti tankos, tempurung kelapa, sekam padi, dan tanaman bakau cukup tersedia. Pembuatan arang cukup dikenal masyarakat Indonesia, namun belum dimanfaatkan sebagai pembenah tanah. Selama ini umumnya pembuatan arang (*charcoal*) dari limbah pertanian ditujukan untuk ekspor. Penggunaan bahan pembenah tanah berbahan baku sisa-sisa hasil pertanian yang sulit terdekomposisi merupakan salah satu alternatif yang dapat ditempuh untuk mempercepat peningkatan kualitas sifat fisik tanah dalam pemanfaatan lahan sebagai sumber pangan sehingga produksi tanaman dapat ditingkatkan (Lehmann, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi dosis terbaik biochar tankos : kotoran ayam untuk meningkatkan kesuburan tanah sawah.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini berlangsung selama 8 bulan. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium dan pengambilan sampel dilakukan di 2 lahan sawah Kecamatan Sei Kakap, Kab Kubu Raya. Analisis sifat-sifat tanah dilakukan di Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.

Metode Pelaksanaan

Pada penelitian ini akan dilakukan beberapa tahapan penelitian antara lain :

1. Pengambilan sampel tanah secara acak pada 2 lahan sawah. Masing masing lahan sawah diambil 5 titik sampel dengan kedalaman 0-20 cm, dan kemudian dikompositkan. Masing masing sampel dianalisis lengkap di Lab Kimia dan Kesuburan Tanah
2. Analisis kimia kotoran ayam (pH H₂O, N P K Total, Kadar air, Ca, Mg)
3. Analisis kimia tankos segar (pH H₂O, N P K Total, Kadar air, Ca, Mg)
4. Pembuatan biochar tankos dengan suhu 350°C selama 4 jam
5. Analisis kimia biochar tankos
6. Uji Inkubasi beberapa dosis biochar tankos dengan kotoran ayam (2 minggu dan 4 minggu)
7. Analisa kimia pupuk organik biochar tankos dan kotoran ayam setelah inkubasi

Penelitian ini menggunakan dosis biochar tankos : kotoran ayam

- a. 25% : 75%
- b. 50% : 50%
- c. 75% : 25%

Perlakuan diulang sebanyak 8 kali, sehingga ada 24 perlakuan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan RAL

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Sifat Kimia dan Fisika Tanah
Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan analisis kimia tanah Alluvial pada [tabel 1](#). Pada [Tabel 1](#), tanah Alluvial di wilayah Sei Kakap, yang dikelola dalam bentuk sawah tadah hujan, walaupun pH nya masih kategori masam, namun KPK nya tinggi, unsur unsur basanya (K,Na,Ca) termasuk tinggi kecuali Mg dalam kategori rendah. Tanah yang berada dalam lokasi penelitian masih bisa memberikan hasil panen padi yang tinggi apabila diberi amelioran biochar dan kotoran ayam.
2. Sifat Kimia Kotoran Ayam yang telah diinkubasi selama 1 bulan
Sifat kimia kotoran ayam yang telah diinkubasi selama 1 bulan dapat dilihat pada [Tabel 2](#). Pada [Tabel 2](#) kotoran ayam yang sudah diinkubasi selama 1 bulan, memiliki pH 7,33 (kemasaman tinggi), C/N Ratio 12,76 (sudah bisa dijadikan pupuk organik, karena syarat maksimum C/N Ratio pupuk organik adalah 15-25%). (Permentan No 70/Permentan/SR.140/11/2011).

Tabel 1. Karakteristik tanah Alluvial Kecamatan Sei Kakap

Parameter Analisis	Nilai	Keterangan
pH H ₂ O	-	masam
pH KCl	-	masam
Organik C	%	ST
Total Nitrogen	%	ST
P ₂ O ₅ (Bray 1)	($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	sedang
K	cmol(+)kg ⁻¹	T
Na	cmol(+)kg ⁻¹	T
Ca	cmol(+)kg ⁻¹	sedang
Mg	cmol(+)kg ⁻¹	R
KPK	cmol(+)kg ⁻¹	T
Kejenuhan Basa	%	R
DHL	mS	T
Hydrogen	cmol(+)kg ⁻¹	
Aluminum	cmol(+)kg ⁻¹	sedang
Tekstur :		
Pasir	%	
Debu	%	Debu liat berpasir
Liat	%	
BV	g,cm ⁻³	
BJ Partikel	g,cm ⁻³	
Porositas total	g,cm ⁻³	

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Jurusan Tanah Faperta UNTAN (2019).

Tabel 2. Sifat Kimia Kotoran Ayam

Parameter Analisis	Kotoran ayam
pH	-
Carbon Organik	(%)
Nitrogen total	(%)
C/N ratio	
	Ekstraksi HCl 1N
Fosfor	(%)
Kalium	(%)
Kalsium	(%)
Magnesium	(%)

Sumber : Laboratorium Fisika Tanah, Faperta, Untan (2019)

3. Karakterisasi kimia Tankos segar

Tankos segar sebelum dilakukan untuk penelitian harus dianalisis sifat kimianya, dan dapat dilihat pada [Tabel 3](#). Dari [Tabel 3](#) didapat hasil bahwa tankos segar memiliki pH yang cukup tinggi. C/N ratio tinggi sehingga dapat menjadi sumber karbon jika di pirolisis dengan suhu 350°C, memiliki kandungan hara walaupun dalam harkat yang rendah (P, K, Ca dan Mg total).

4. Karakterisasi kimia biochar Tankos.

Tankos yang telah dipirolisis selama 4 jam menjadi biochar kemudian dianalisis sifat kimia di Laboratorium

Kimia dan Kesuburan tanah dan hasilnya dapat dilihat pada [Tabel 4](#) Karakterisasi Gugus Fungsional Biochar tankos dengan Lama Pirolisis 4 jam dapat dilihat pada [tabel 5](#) : Dari hasil Uji FTIR, didapat bahwa pada biochar tankos 4 jam, gugus fungsional berjumlah 9 jenis dengan 3 gugus alifatik, 4 jenis gugus aromatik dan 2 gugus anorganik. Gugus aromatik yang tersebar dan terbaca pada empat puncak: 1118,71 cm⁻¹, 1327,03 cm⁻¹ menunjukkan adanya CH amina dan dikarakterisasi sebagai protein, 1581,63 cm⁻¹ dan 1705,07 cm⁻¹, menunjukkan

adanya rangkaian gugus C=O amida, ket, dikarakterisasi sebagai protein. Gugus alifatik yang tersebar dan terbaca pada tiga puncak: 2854,65 cm⁻¹ dan 2924,09 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus asam karboksilat dan dikarakterisasi sebagai lilin/lemak/wax, 3448,72 cm⁻¹ menunjukkan adanya ikatan HOH dan dikarakterisasi sebagai selulosa.

5. Morfologi dan ukuran porisitas biochar
Morfologi bentuk dan ukuran pori biochar tankos dengan suhu pirolisis

350°C lama pirolisis 4 jam menggunakan analisis SEM yang terbaca pada pembesaran 1000 kali, dengan ukuran pori 10 µm, tersaji pada [Gambar 2](#). Morfologi pori permukaan biochar tankos yang dipirolisis pada suhu 350 °C dengan lama waktu 4 jam, ukuran pori makro dan mikro cukup besar, dan kokoh bentuknya yaitu (33.899 µm ; 31.079 µm ; 10.824 µm). Sudah terindikasi terbentuknya abu.

Tabel 3. Karakterisasi kimia bahan baku untuk pembuatan biochar.

Parameter Analisis		Tankos
pH	-	9,43
Carbon organik	%	55,87
Nitrogen total	%	2,07
C/N Ratio		26,99
P total	%	0,08
K total	%	1,28
Ca total	%	0,16
Mg total	%	0,21

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Jurusan Tanah Faperta UNTAN (2019)

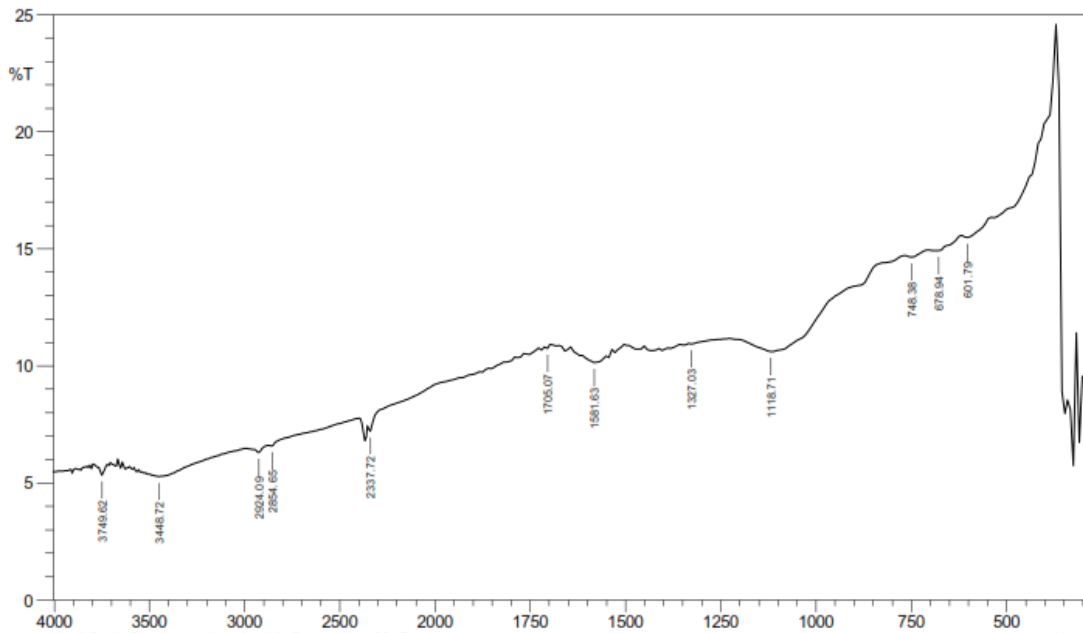
Tabel 4. Ringkasan Rerata Karakterisasi Sifat Kimia Biochar

Biochar	pH H ₂ O	DHL	Ca tsd	Mg tsd	K tsd	KPK
		mS	cmol(+)kg ⁻¹			
tankos 4 jam	6.74	0.43	1.26	0.43	3.65	10.00

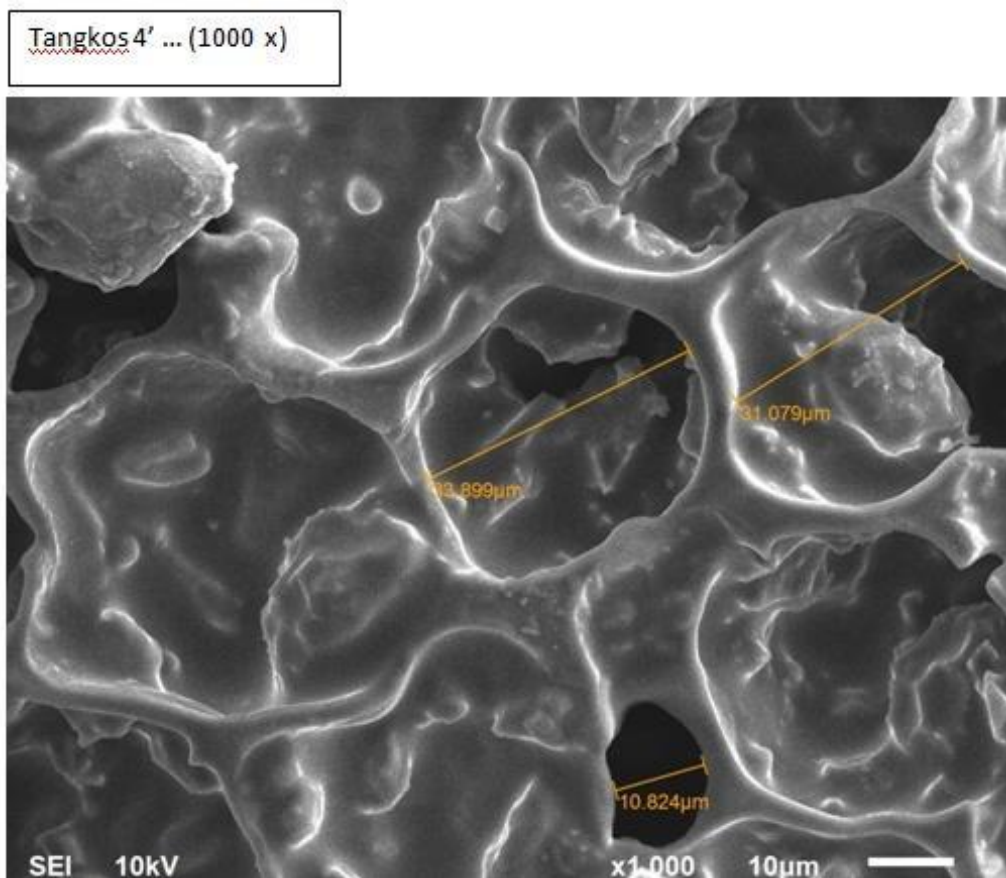
Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Jurusan Tanah Faperta UGM (2019)

Tabel 5. Karakterisasi Gugus Fungsional Biochar tankos dengan Lama Pirolisis 4 jam

No	Tankos 4 jam Puncak (cm-1)	%	Gugus Fungsional
1	678,94	4,14	CX Clorida
2	748,38	4,57	CX Clorida
3	1118,71	6,83	C-H Amina, protein
4	1327,03	8,10	C-H Amina, protein
5	1581,63	9,65	Rangkaian gugus C=O amida, ket
6	1705,07	10,40	Rangkaian gugus C=O amida, ket
7	2854,65	17,42	Asam karboksilat
8	2924,09	17,84	Asam karboksilat
9	3448,72	21,05	O-H ikatan H



Gambar 1. Gugus fungsional pada Biochar Tankos pirolisis selama 4 jam
Sumber : FMIPA UGM, 2019



Gambar 2. Morfologi bentuk dan ukuran pori biochar tankos yang dipirolisis selama 4 jam

Sumber : FMIPA ITB, 2019

5. Luas Permukaan Biochar dan Volume Pori
Luas permukaan biochar dan volume pori pada tankos yang dipirolisis selama 4 jam tersaji pada [Tabel 6](#). Luas permukaan dan volume pori biochar tankos yang dipirolisis selama 4 jam cukup besar dan susunannya teratur. Hal ini diduga karena biochar tankos memiliki kandungan lignin yang cukup, dan pori yang terbentuk karena pirolisis 4 jam, dinding pori masih kokoh sehingga masih bisa untuk perkembangan biota tanah dan menyerap air.
6. Sifat Kimia Tanah yang diinkubasi Biochar dan kotoran ayam setelah 2 dan 4 minggu perlakuan. Sifat Kimia Tanah yang diinkubasi Biochar dan kotoran ayam setelah 2 minggu perlakuan dapat dilihat pada [Tabel 7](#). Dari [Tabel 7](#), dapat dilihat bahwa C/N Ratio masing masing perlakuan sudah termasuk kedalam kriteria pupuk organik menurut Permentan No 70, dan kandungan haranya (P tersedia tinggi >20, K dd tinggi 0,62-1,2, KTK sedang 15-25), namun diantara 3 perlakuan dosis tersebut, perlakuan dosis 50:50 yang terbaik dalam KTK. KTK adalah

kemampuan pupuk organik dalam menukar kation, semakin tinggi KTK maka kemampuan pupuk untuk menyediakan hara bagi tanah juga semakin tinggi. Sifat Kimia Tanah yang diinkubasi Biochar dan kotoran ayam setelah 2 minggu perlakuan dapat dilihat pada [Gambar 3](#). Sifat Kimia Tanah yang diinkubasi Biochar dan kotoran ayam setelah 4 minggu perlakuan dapat dilihat pada [Tabel 8](#). Dari [Tabel 8](#) didapat bahwa C/N Ratio inkubasi 4 minggu lebih rendah dibanding C/N Ratio 2 minggu, menunjukkan bahwa semakin lama masa inkubasi, maka proses pelapukan semakin sempurna. Nilai KTK dan KB juga semakin tinggi dibanding masa inkubasi 2 minggu. Sifat Kimia Tanah yang diinkubasi Biochar dan kotoran ayam setelah 4 minggu perlakuan dapat dilihat pada [Gambar 4](#). Dari [gambar 1](#) dan 2, dapat dilihat bahwa perlakuan inkubasi 25:75 (biochar: tankos) sudah memberikan nilai P, C/N Ratio, KTK dan KB yang tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 6. Pengukuran luas permukaan dan volume biochar tankos 4 jam

No	Biochar	Luas Permukaan (m ² g ⁻¹)	Volume pori (cc g ⁻¹)
1	Tankos 4 jam	7.214	0,012

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Terpadu, FMIPA UIN KALIJAGA (2019)

Tabel 7. Inkubasi biochar, kotoran ayam, tanah Alluvial setelah 2 minggu perlakuan

Kode (TB:CM)	H ₂ O	KCl	mS	C %	N %	C/N	P ₂ O ₅
Kakap (25:75)	4.38	3.98	2.1	3.645	0.435	8.33	32.85
Kakap (50:50)	4.32	3.97	0	3.635	0.435	8.28	19.44
Kakap (75:25)	4.25	3.9	0	3.49	0.42	8.30	20.63
Kode (TB:CM)	Av-Ca	Av-Mg	Av-K	Av-Na	C E C	BS %	
Kakap (25:75)	2.51	1.80	0.63	1.07	15.72	15.72	
Kakap (50:50)	2.42	1.41	0.61	1.03	15.67	15.67	
Kakap (75:25)	2.49	1.35	0.60	1.00	15.54	15.55	

Sumber : Hasil analisa kimia tanah di Lab. Kimia dan Kesuburan Tanah Untan, 2019

Tabel 8. Inkubasi biochar, kotoran ayam, tanah Alluvial setelah 4 minggu perlakuan

KODE (TB:CM)	H ₂ O	KCl	mS	C %	N %	C/N	P ₂ O ₅
Kakap (25:75)	4.88	4.27	0	3.73	0.45	8.33	22.20
Kakap (50:50)	4.77	4.20	0	3.77	0.45	8.46	16.41
Kakap (75:25)	4.65	4.14	0	3.73	0.46	8.19	17.39
Kode (TB:CM)	Av-Ca	Av-Mg	Av-K	Av-Na	C E C	BS %	
Kakap (25:75)	2.99	2.09	0.65	1.10	16.09	44.84	
Kakap (50:50)	2.95	1.90	0.61	1.02	16.24	40.87	
Kakap (75:25)	2.81	1.67	0.55	0.93	16.07	37.88	

Sumber : Hasil analisa kimia tanah di Lab. Kimia dan Kesuburan Tanah Untan, 2019

TB = Tankos Biochar CM = Kotoran Ayam

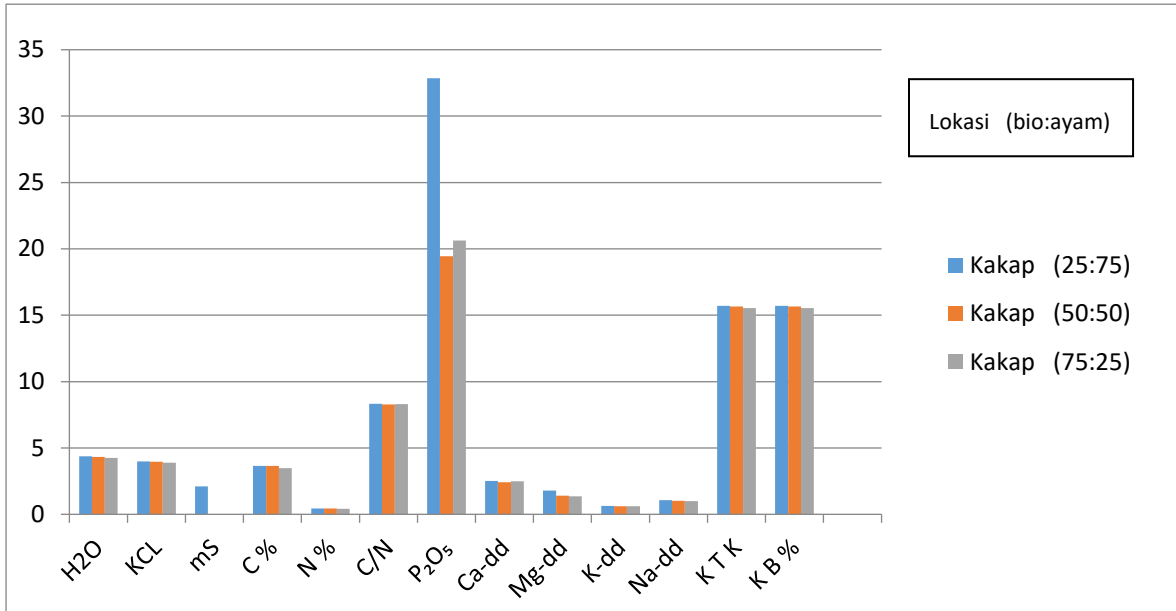
B. PEMBAHASAN

Tanah Alluvial yang digunakan diambil dari lahan sawah tadah hujan yang terletak di Sei Kakap, Kabupaten Kubu Raya. Dari hasil analisis kimia tanahnya, lahan tersebut mempunyai kesuburan tanah yang rendah. Oleh karena itu pemberian kotoran ayam dapat dijadikan alternative untuk meningkatkan kesuburan tanahnya. Dari [tabel 2](#) dapat dilihat, bahwa kotoran ayam yang sudah diinkubasi selama 1 bulan, memiliki pH 7,33 (kemasaman rendah), C/N Ratio 12,76 (sudah bisa dijadikan pupuk organik, karena syarat maksimum C/N Ratio pupuk organik adalah 15-25%). (Permentan No 70/Permentan/SR.140/11/2011). Selain itu alternatif lainnya adalah pemberian biochar tankos. Tankos mentah yang dianalisis menunjukkan C/N ratio yang tinggi yaitu 26,99%. Tankos memiliki kandungan selulosa dan lignin yang tinggi (C/N>20%), hal ini sangat menguntungkan karena mengandung karbon yang tinggi dan kadar abu yang rendah, tidak mudah hancur (Schmidt & Noack, 2000). Biochar berbahan baku tankos seperti ini dapat diarahkan sebagai amelioran untuk pemulihan dan peningkatan kualitas tanah jangka panjang. Setelah menjadi biochar, dilakukan lagi sifat kimia biochar tankos dan ternyata didapat pH yang netral, memiliki Ca, Mg akibat ada sedikit abu dari proses karbonasi. Meningkatnya pH

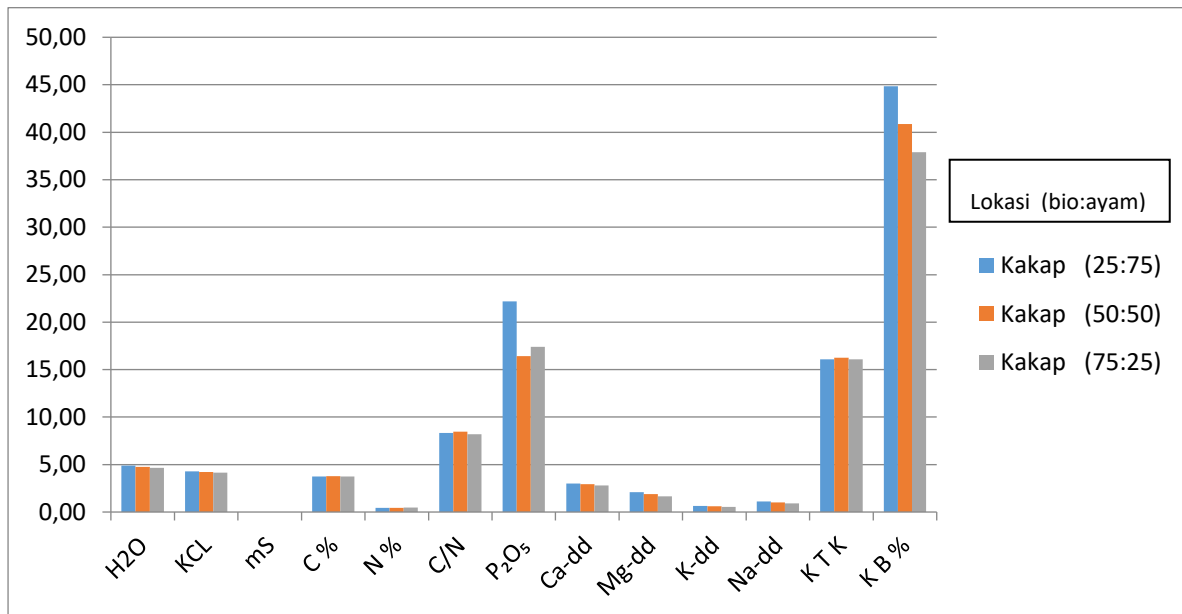
hanya sesaat. Kandungan K tinggi karena K masih ada pada saat pemanasan 350°C. Nilai KPK tinggi karena ada sumbangan kehadiran unsure hara Ca, Mg dan K tersedia pada saat karbonasi. Dari hasil Uji FTIR, didapat bahwa pada biochar tankos 4 jam, gugus fungsional berjumlah 9 jenis dengan 3 gugus alifatik, 4 jenis gugus aromatik dan 2 gugus anorganik. Mempunyai luas permukaan 7.214 m² g⁻¹ dan volume pori 0.012 cc g⁻¹. Artinya biochar tankos 4 jam dengan gugus fungsional 9 jenis dan didominasi gugus alifatik dan aromatic memiliki kemampuan untuk menyerap unsure hara dalam jumlah yang banyak ditunjang dengan luas permukaan dan pori yang cukup besar sehingga bisa menjadi media tumbuh biologis tanah dan menyerap air dalam jumlah yang besar. Setelah perlakuan inkubasi antara tanah, biochar dan kotoran ayam selama 4 minggu didapat bahwa C/N Ratio inkubasi 4 minggu lebih rendah dibanding C/N Ratio 2 minggu, menunjukkan bahwa semakin lama masa inkubasi, maka proses pelapukan semakin sempurna. Nilai KTK dan KB juga semakin tinggi dibanding masa inkubasi 2 minggu. Menunjukkan bahwa inkubasi selama 4 minggu sudah terjadi pelapukan yang cukup bagi biochar tankos dan kotoran ayam (C/N ratio semakin rendah) untuk melepaskan hara ke dalam tanah (KTK dan KB semakin meningkat). Dengan C/N ratio < 20%, menunjukkan bahwa penggunaan

bahan organik biochar tankos+kotoran ayam dengan perbandingan 25:50, dan 50:50 yang diinkubasi 2 atau 4 minggu sudah bisa dikategorikan sebagai pupuk organik (Permentan no 70 tahun 2011),

selain faktor lainnya sebagai syarat pupuk organik. Penggunaan mikoriza tidak bisa dilakukan karena pada kondisi anaerob (tergenang, mikoriza tidak bisa berkembang dengan baik.



Gambar 3. Sifat Kimia Tanah setelah inkubasi biochar, kotoran ayam setelah 2 minggu



Gambar 4. Sifat Kimia Tanah setelah inkubasi biochar, kotoran ayam setelah 4 minggu.

KESIMPULAN

1. Biochar Tankos yang didapat dari hasil pirolisis selama 4 jam dengan suhu 350°C dapat dijadikan amelioran organik yang baik untuk memperbaiki kesuburan tanah Alluvial dilihat dari

2. Kotoran ayam yang telah diinkubasi selama 1 minggu dapat sebagai pengisi biochar tankos dalam hal menyediakan hara bagi tanah Alluvial

3. Dari percobaan inkubasi antara biochar tankos, kotoran ayam, selama 4 minggu didapat C/N ratio < 20%, selain itu Kejenuhan Basa dan KTK lebih tinggi dibanding inkubasi 2 minggu, menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik biochar tankos+kotoran ayam dengan perbandingan 25:50, dan 50:50 sudah bisa dikategorikan sebagai pupuk organik (Permentan no 70 tahun 2011), selain faktor lainnya sebagai syarat pupuk organik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Rektor Universitas Tanjungpura karena telah membiayai penelitian ini melalui Dana DIPA Universitas Tanjungpura tahun Anggaran 2019 sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian dengan Nomor : 43/UN22.3/PP/2019, Tgl 2 April 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T., 2004. Potensi dan Pendayagunaan Lahan Rawa untuk Peningkatan Produksi Padi. Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat (BPS). 2009. Kalimantan Barat Dalam Angka. Pontianak.
- Gani, A. 2009a. Charcoal Biological "Biochar" as a Component of Land Productivity Improvement. Iptek Tanaman Pangan. 4(1):33-48. (in Indonesian).
- Hanafiah, K.A. 2010. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lehmann, J. 2007. *Bio-energy in the Black*. Department of Crop and Soil Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University, Ithaca, NY 14853 (CL273@cornell.edu). © The Ecological Society of America. *Front Ecol Environ* 2007; 5(7): 381–387.
- Indrawati, U.S.Y.V dan Suryadi U.E. 2015. Biochar dan aplikasinya terhadap hasil tanaman jagung di lahan gambut untuk mendukung ketahanan pangan provinsi Kalimantan Barat. Laporan hasil penelitian Hibah Bersaing tahun 2015. LPPKM Untan. Pontianak.
- Indrawati, U.S.Y.V dan Suryadi U.E. 2016. Biochar dan aplikasinya terhadap hasil tanaman jagung di lahan gambut untuk mendukung ketahanan pangan Provinsi Kalimantan Barat. Laporan hasil penelitian Hibah Bersaing tahun 2016. LPPKM Untan. Pontianak.
- Indrawati, U.S.Y.V., Maas. A., Utami S.N.H., and Hanuddin. E, 2017. Characteristics of Three Biochars types with different pyrolysis time as ameliorant of Peat Soil. *Indian Journal of Agricultural Research*. 51(5):458-462
- Indrawati, 2018. Peran Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Gambut Ombrogen dan Peningkatan Hasil jagung. Disertasi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Indonesia.
- Pujianto. 2001. Pemanfaatan Jasad Mikro Jamur Mikoriza dan Bakteri dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. http://www.hayatiip6.com/rudyet/indiv_2001/pujianto.htm.13 Desember 2009).
- Saraswati, R dan Sumarno. 2008. Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah sebagai komponen Teknologi Pertanian. Iptek Tanaman Pangan Vol 3 No 1. Bogor.
- Sastrohamidjojo.H, 2007. Dasar Dasar Spektroskopi. Liberty Yogyakarta: Yogyakarta. P38.
- Schmidt, M.W.I., and A.G. Noack. 2000. Black Carbon in Soils and Sediments: Analysis, Distribution, Implications,

and Current Challenges. Global
Biogeochem. Cycles 14:777–793.

Stevenson, F.J. 1994. Humus Chemistry:
Genesis, composition and reaction.
Sec Edition. John Wiley&Son Inc.
New York.P496.