

PERANAN KOMPOS LCC UNTUK MENAMBAT ZAT BERACUN DI TANAH BEKAS TAMBANG EMAS KABUPATEN SIJUNJUNG

ROLE OF LCC COMPOSTING TO BOOST TOXIC SUBSTANCES IN EX-GOLD MINING SOIL, KABUPATEN SIJUNJUNG

Ayu Kurnia Illahi, Dedeh Kurniasih

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Jalan Negara KM 7 Tanjung Pati Kecamatan Harau
Kabupaten Lima Puluh Kota
email: ayu10yurizal@gmail.com

ARTICLE HISTORY : Received [21 August 2022] Revised 02 December 2022] Accepted [30 December 2022]

ABSTRAK

Lahan bekas tambang emas di Kabupaten Sijunjung mengalami dedgradasi kandungan unsur hara tanah, sehingga budi daya tanaman pertanian tidak memberikan hasil yang optimal. Salah satu langkah untuk memperbaiki kualitas tanah adalah dengan penambahan bahan organik. Penelitian bertujuan untuk memperoleh kompos yang memiliki kandungan hara yang terabik dan mampu menambat zat beracun pada lahan bekas tambang. Percobaan telah dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2022 di Kabuapten Sijunjung, Kapubaten Lima Puluh Kota serta analisis kandungan hara di Laboratorium Central Plantation Sentral Pekanbaru Riau. Hasil analisis hara kompos dibandingkan dengan SNI 7763:2018, menunjukkan kandungan hara P pada kompos *Mucuna bracteata* sudah melebihi standar mutu pupuk organik padat. Penambahan kompos LCC dapat menambat kandungan Al-dd pada tanah bekas tambang, dari pengujian tanah awal sekitar 6,40 cmol/kg setelah diinkubasi dengan kompos LCC menunjukkan penurunan kandungan Al-dd menjadi <0,10 cmol/kg.

Kata Kunci : Al-dd; bekas tambang; kompos; LCC

ABSTRACT

*The ex-gold mine area in Kabupaten Sijunjung is experiencing degradation of soil nutrient content, so that the cultivation of agricultural crops does not provide optimal results. One of the steps to improve soil quality is the addition of organic matter. The aim of the study was to obtain compost that has the best nutrient content and is able to bind toxic substances in ex-mining land. The experiment was carried out from June to August 2022 in Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Lima Puluh Kota and nutrient content analysis at the Central Plantation Central Laboratory of Pekanbaru Riau. The results of the compost nutrient analysis compared with SNI 7763:2018, showed that the P nutrient content in *Mucuna bracteata* compost had exceeded the quality standard of solid organic fertilizer. The addition of LCC compost can fix the Al-dd content in the ex-mining soil, from the initial soil test of about 6.40 cmol/kg after incubation with LCC compost, the Al-dd content decreased to <0.10 cmol/kg.*

Keywords: Al-dd; former mines; compost; LCC

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan emas di Kabupaten Sijunjung tidak hanya terjadi di sepanjang aliran sungai tetapi juga menyebar di lahan pertanian yang produktif, sehingga lahan bekas tambang emas ini mengalami degradasi kualitas. Kondisi ini menyebabkan kegiatan budi daya pertanian tidak dapat memberikan produktivitas yang optimal. Yudhistira, Hidayat dan Hadiyanto (2012) menyampaikan aktivitas penambangan emas tersebut dapat berdampak pada kondisi lingkungan baik secara fisik, kimia, dan biologi. Secara fisik dapat dilihat dari terbukanya lahan yang cukup luas menjadi lahan tandus berwujud padang pasir berisitailing. Secara kimiawi menyebabkan penggunaan zat yang berbahaya. Secara biologi dapat dilihat dari hilangnya vegetasi dan asosiasi organisme. Hal lain yang menjadi sorotan dari perusakan lahan akibat penambangan emas ini adalah adanya Penambang Emas Tanpa Izin (PETI) yang selain merusak lingkungan juga membahayakan jiwa penambang karena keterbatasan pengetahuan penambang dan juga tidak adanya pengawasan dari dinas instansi terkait.

Permasalahan yang dihadapi pada lahan bekas tambang adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan kesuburan tanah yang rendah seperti tidak baiknya

sifat fisik dan kimia dari tanah di lokasi tambang diantaranya rendahnya daya pegang air, porositas besar, tanah masam, N-total, P-tersedia, kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan kandungan basa-basa (K, Ca, Mg dan Na) yang rendah dan konsentrasi unsur Al yang terlarut pada tanah sangat tinggi dan tingginya kandungan logam berat serta senyawa beracun yang dapat merusak lingkungan.

Upaya peningkatan kualitas lahan bekas tambang emas di Kabupaten Sijunjung perlu dilakukan, salah satu upaya yang memberikan kontribusi positif adalah dengan penambahan bahan organik ke dalam lahan bekas tambang. Amrah (2008) menyampaikan pemberian bahan organik ke dalam tanah akan berpengaruh terhadap sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Bahan organik merupakan perekat butiran tanah dan sumber unsur hara sehingga bahan organik dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah. (Misra, Roy, dan Hiraoka, 2003), menyatakan bahwa bahan organik tanah berperan penting dalam mempertahankan kesuburan dan kesehatan tanah dengan menyediakan unsur hara secara slow release. Selain itu, bahan organik tanah juga mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah bervariasi tergantung bahan asal, faktor yang memengaruhi mikrobial juga memengaruhi laju dekomposisi bahan organik.

Sumber bahan organik yang mampu meningkatkan kandungan hara tanah dan dapat menambat zat beracun pada lahan bekas tambang salah satunya adalah tanaman penutup tanah (*legume cover crop/LCC*). Oktabriana dan Syofiani (2017) dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pemanfaatan LCC mampu memperbaiki sifat kimia tanah pada lahan bekas tambang emas di Kabupaten Sijunjung. Tanaman Legum Cover Crop (LCC) mampu menyerap logam berat yang ada di dalam tanah bekas tambang emas sampai pada batas kritisnya. Oktabriana, Syofiani, Gusmini, dan Aprisal (2019) menjelaskan secara kriteria tidak ada perbedaan namun secara angka LCC jenis *Mucuna bracteata* mampu menyerap logam berat lebih banyak dibandingkan jenis LCC yang lainnya, ini terlihat dalam penyerapan Cd, Hg dan Pb. Setiap jenis tumbuhan memiliki respons berbeda terhadap jenis polutan logam berat.

Kajian peranan kompos LCC terhadap tanah lahan bekas tambang Kabupaten Sijunjung perlu dilakukan sehingga diperoleh informasi mengenai kompos jenis LCC yang mampu meningkatkan kandungan hara tanah dan menambat zat beracun secara optimal. Penelitian ini dilakukan diperolehnya informasi kandungan hara dari masing – masing kompos berbasah dasar LCC dan pengaruh penambahan kompos LCC

terhadap zat beracun, khususnya aluminium di dalam tanah bekas tambang Kabupaten Sijunjung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022. Pengambilan tanah awal di Kabupaten Sijunjung, pengambilan bahan dasar LCC dan pembuatan kompos dilakukan di Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota, selanjutnya analisis kandungan hara sampel dilakukan di Laboratorium Central Plantation Sentral Pekanbaru Riau.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah LCC (*Mucuna bracteata*, *Calopogonium mucunoides* dan *Centrocema pubescens*), *trichoderma sp.*, pupuk kandang ayam, dedak, gula merah, air, kapur dolomit, dan tanah lahan bekas tambang. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, kored, sabit, parang, gunting, karung, ember dan tiang label.

Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan tiga jenis kompos LCC, dengan tahapan kegiatan sebagai berikut: LCC (L1 = *Mucuna bracteata*, L2 = *Calopogonium mucunoides* dan L3 = *Centrocema pubescens*) dikumpulkan sekitaran Tanjung Pati Kabupaten Lima Puluh Kota. LCC yang sudah terkumpul dicacah atau dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga mempercepat proses

dekomposisi. Setelah pencacahan, disiapkan plastik hitam sebagai tempat pengomposan. LCC ditebar pada plastik ditambahkan dedak, kapur dolomit dan disiram larutan gula merah, *trichoderma* sp. dan air bersih, seterusnya hingga selesai dan ditutup dengan plastik hitam. Pembalikan 1 kali seminggu sampai kompos matang (kompos berwarna kehitaman dan berbau tanah).

Sampel yang dianalisis adalah kandungan tanah bekas tambang, kandungan hara kompos LCC dan kandungan tanah yang telah diinkubasi dengan kompos LCC. Parameter yang dianalisis di laboratorium untuk sampel

kompos LCC terdiri dari N-total, Fosfor (P_2O_5), Kalium (K_2O), C-Organik, Rasio C/N, dan kadar air. Analisis kandungan pada tanah dan tanah yang diinkubasi dengan kompos adalah Al-dd.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompos yang telah matang dianalisis kandungan unsur hara yang terdiri dari pengujian unsur hara makro, C-organik, Rasio C/N, kadar air dan pH. Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan unsure hara pada kompos LCC disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Tiga Jenis Kompos LCC

Parameter	Kompos LCC			satuan	Syarat Mutu Pupuk Organik Padat SNI 7763:2018
	L1	L2	L3		
N-total	0,88	0,96	0,89	%	Min. 2
P-total	2,39	1,94	1,74	%	Min. 2
K-total	1,01	0,89	0,90	%	Min. 2
C-organik	28,9	25,8	26,9	%	Min. 15
Kadar air	16,1	14,7	12,3	%	8-25
Rasio C/N	32,84	26,88	30,22		Maks. 25

Keterangan : L1 = *Mucuna bracteata*, L2 = *Calopogonium mucunoides* dan L3 = *Centrocema pubescens*

Salah satu peran LCC dalam tanah adalah sebagai penyumbang bahan organik dalam tanah. Hasil analisis untuk kandungan hara makro (N,P,K) untuk pupuk organik padat menurut SNI 7763:2018 menunjukkkn standar mutu adalah minimal 2. Dari hasil analisis

kompos LCC menunjukkan kandungan N-total belum memenuhi standar mutu pupuk organik dengan nilai yang berkisar antara 0,88%-0,961%. Hal ini dikarenakan kompos LCC yang digunakan hanya menggunakan satu jenis bahan organik, sehingga kandungan unsur hara makro

belum memenuhi syarat mutuk pupuk organik padat SNI 7763:2018. Atmojo (2003) menyampaikan bahan organik adalah sumber energi bagi makro dan mikro fauna yang ada di tanah, penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah akan meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik.

Kandungan N-total yang belum sesuai dengan syarat mutuk pupuk organik padat SNI 7763:2018 dapat disebabkan karena nitrogen yang mudah menguap ke udara. Capah (2006) menyampaikan rendahnya kandungan nitrogen dapat disebabkan karena terangkatnya zat nitrogen dalam bentuk gas nitrogen atau dalam bentuk gas amoniak yang terbentuk selama proses pengomposan dan selama pengemasan menjelang kegiatan analisis kandungan unsur hara. Hajama (2014) menyampaikan nitrogen adalah sumber energi dalam tanah bagi mikroorganisme untuk proses pelapukan bahan organik. Hal sama disampaikan oleh Sriharti dan Salim (2010) bahwa kandungan nitrogen yang semakin banyak akan meningkatkan kecepatan proses penguraian bahan organik, karena mikroorganisme pengurai membutuhkan nitrogen untuk perkembangannya.

Hasil analisis pada kandungan P-total kompos LCC menunjukkan hasil berkisar antara 1,74%; 1,94% dan 2,39%. Jika dibandingkan dengan syarat mutu pupuk organik sesuai SNI 7763:2018, kompos LCC dari *Mucuna bracteata* sudah memenuhi kriteria dibandingkan dengan kompos LCC *Calopogonium mucunoides* dan *Centrocema pubescens*.

Unsur fosfor (P) sebagai bahan organik memiliki peran yang sangat penting dalam kesuburan tanah, proses fotosintesis, dan fisiologi kimiawitanaman. Fosfor juga dibutuhkan di dalam pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh tanaman (Widarti, Wardhini dan Sarwono, 2015).

Analisis kandungan unsur kalium pada kompos LCC menunjukkan hasil berkisar 0,89%; 0,90% dan 1,01% (belum memenuhi syarat mutu pupuk organik sesuai SNI 7763:2018). Kenaikan kadar kalium disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik. Adanya variasi nilai kadar kalium antara lain disebabkan karena adanya perbedaan kecepatan mikroorganisme dalam melakukan proses dekomposisi bahan organik saat fermentasi (Mulyadi dan Yuvina, 2013).

Hidayati (2013) yang menyatakan bahwa kalium (K_2O) digunakan oleh mikroorganisme dalam

bahan substrat sebagai katalisator, dengan adanya bakteri dan aktivitasnya tersebut sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium.

Hasil analisis C-organik dan kadar air sudah sesuai dengan syarat mutu pupuk organik sesuai SNI 7763:2018. Pada hasil analisis kandungan c-organik pada tiga jenis kompos LCC berkisar antara 25,8%; 26,9% dan 28,9%. Kandungan c-organik berdasarkan SNI 7763:2018 kompos yang baik memiliki kandungan c-organik minimal 15%. Sriharti dan Salin (2010) menyampaikan bahwa kondisi kandungan C-organik pada kompos akan mempengaruhi kemampuannya untuk memperbaiki sifat tanah.

Analisis kadar air pada tiga jenis kompos LCC berkisar pada 12,3%; 14,7% dan 16,1%. Berdasarkan SNI 7763:2018 sudah memenuhi standar mutu pupuk organik padat yaitu 8-25%. Widarti, *et. al.* (2015) menyampaikan bahwa tingkat kelembaban memiliki peranan yang penting pada metabolisme mikroba dan berpengaruh secara tidak langsung pada suplai oksigen, jika tingkat kelembaban rendah akan mengakibatkan efisiensi degradasi akan menurun karena kurangnya air untuk melarutkan bahan organik yang akan didegradasi oleh mikroba sebagai sumber energi.

Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah pengukuran rasio C/N

dari tiga kompos LCC dan dibandingkan dengan syarat mutu pupuk organik padat SNI 7763:2018 melebihi batas maksimal dari ketentuan rasio C/N pupuk organik padat. Nilai rasio C/N dari tiga jenis kompos LCC adalah 26,88; 30,22 dan 32,84. Harahap, Sabrina dan Marbun (2015) menyampaikan bahwa rasio C/N adalah perbandingan dari pasokan energi mikroba untuk dekomposisi nitrogen pada proses sintesis protein, sehingga kadar N-total pada kompos menjadi faktor penentu nilai rasio C/N pupuk organik.

Rasio C/N yang tinggi akan memperlambat proses dekomposisi, sedangkan nilai rasio C/N yang terlalu rendah akan mengakibatkan dekomposisi pada awalnya berjalan cepat, tetapi akan semakin melambat karena kekurangan unsur C yang berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Pandebesie dan Rayuanti, 2013). Gaiind (2014) menyampaikan bahwa nilai rasio C/N yang baik digunakan bagi tanaman adalah berkisar antara 15 – 20.

Kompos yang telah matang diinkubasi pada tanah bekas tambang selama \pm 10 hari, selanjutnya dilakukan analisis kandungan hara tanah awal dan tanah yang telah diinkubasi dengan kompos LCC. Salah satu kandungan yang menjadi perhatian pada lahan bekas tambang adalah kandungan aluminium

pada tanah. Hasil analisis kandungan aluminium disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Aluminium Tanah

Hasil analisis	Tanah	Tanah dan kompos		
		<i>Mucuna bracteata</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	<i>Centrocema pubescens</i>
Al-dd (cmol/kg)	6,40	<0,10	<0,10	<0,10

Hasil analisis kandungan hara tanah dapat diamati bahwa dengan penambahan kompos LCC menunjukkan bahwa kandungan Al-dd pada tanah bekas lahan tambang emas mengalami penurunan. Hasil analisis kandungan Al-dd pada tanah awal sekitar 6,40 cmol/kg setelah diinkubasi dengan kompos LCC menunjukkan penurunan kandungan Al-dd menjadi <0,10 cmol/kg. Setiadi dan Citra (2015) menyampaikan aluminium merupakan salah satu unsur yang bersifat toxic dan sangat berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Keberadaan Al dapat menyebabkan kerusakan akar, sehingga dapat menghambat penyerapan air dan mineral yang dibutuhkan tanaman

KESIMPULAN

Kandungan hara P pada kompos *Mucuna bracteata* sudah memenuhi standar mutu pupuk organik padat sesuai SNI 7763:2018. Pada analisis kandungan C-organik dan kadar air setiap kompos sudah sesuai dengan standar mutu pupuk. Penambahan kompos LCC pada tanah

bekas tambang dapat menambat zat beracun pada tanah, seperti kandungan Al-dd sehingga dapat mengurangi gejala kerusakan tanaman akibat kandungan Al yang tinggi di dalam tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi SPK Nomor: 100/SPK/D4/PPK.01.APTV/VI/2021 Hibah Penelitian Kompetitif Nasional Skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrah, M. L., 2008. Pengaruh Manajemen Jerami Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Atmojo, S. W., 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University Press: Surakarta
- Capah, R. L., 2006. Kandungan Nitrogen dan Fosfor Pupuk Organik Cair dari Sludge Instalasi Gas Bio dengan Penambahan Tepung

- Tulang Ayam dan Tepung Darah Sapi. Institut Petanian Bogor: Bogor
- Gaind, S., 2014. International Biodeterioration and Biodegradation Effect Of Fungal Consortium and Animal Manure Amendment on Phosphorus Fractions of Paddy Straw Compost. *Internasional Biodeterior. Biodegradation*. Vol. 94: 90 - 97
- Hajama, 2014. Studi Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos dengan Menggunakan Aktivator EM4 dan MOL serta Prospek Pengembangannya. *Makassar : Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*.
- Harahap, R. T., T. Sabrina dan P. Marbun, 2015. Penggunaan Beberapa Sumber dan Dosis Aktivator Organik Untuk Meningkatkan Laju Dekomposisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol. 3(2): 581-589
- Hidayati, E., 2013. Kandungan Fosfor Rasio C/N dan pH Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran berbagai Ternak Dengan Starter Stardec. FMIPA. IKIP PGRI Semarang
- Misra RV, Roy RN, Hiraoka H. 2003. On – Farm Composting Methods. Land and Water Discussion Paper 2. FAO. Rome.
- Mulyadi dan Yovina. 2013. Studi Penambahan Air Kelapa pada Air Kelapa pada Pembuatan Pupuk Cair Limbah Ikan terhadap Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. UNDIP. Semarang
- Oktabriana, G., dan Syofiani, R. 2017. Pemanfaatan Legum Cover Crop Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Emas di Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Vol 2(2): 135 – 140
- Oktabriana, G., Syofiani, R., Gusmini, Aprisal. 2019. Penggunaan Berbagai Macam Legum Cover Crop (LCC) dalam Menyerap Logam – Logam Berat Pada Lahan Bekas Tambang Emas di Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Agrium* Vol. 16(1): 1 - 5.
- Pandebesie, E.S., Rayuanti, D. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Pada Proses Pengomposan Sampah Domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis* 6(1): 31-40.
- Setiadi, Y dan Citra F, A., 2015. 8227 Deteksi Dini Keracunan Aluminium Tanaman *Bridelia monoica* Merr. Pada Tanah Pasca Tambang Batu Bara PT. Jorong Barutama Greston Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvicultura Tropika* Vol. 06 (2)
- Sriharti dan Salim, T. 2010. Pemanfaatan sampah taman (rumput-rumput) untuk pembuatan kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Yogyakarta*, 26 Januari 2010. Hal.1-8.
- Widarti B.N., W.K. Wardhini dan E. Sarwono, 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses* 5(2): 75-80.
- Yudhistira, Y., Hidayat, W.K. dan Hadiyanto, A. 2012. Kajian dampak kerusakan lingkungan akibat kegiatan penambangan pasir di Desa Keningar daerah kawasan Gunung Merapi. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 9(2): 76