



KARAKTER KIMIA KOMPOS LIMBAH PASAR DAN JERAMI PADI DENGAN BIOAKTIVATOR LARUTAN KEONG MAS DAN TRICHODERMA

Nurul Puspita Palupi^{1*}, Roro Kesumaningwati¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman
Jl. Paser Balengkong, Kampus Gunung Kelua, Samarinda

*Email: nurulpuspita2908@gmail.com

Abstrak

Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah bekas tambang adalah dengan memberikan masukan bahan organik ke dalam tanah salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah pasar dan bioaktivator komposting asal keong mas yang mampu berperan sebagai dekomposer terbaik dibanding bahan organik dari tanaman namun belum menunjukkan kemampuan yang maksimal. Untuk itu, pada penelitian ini, akan dilakukan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya melalui modifikasi dan penambahan *Trichoderma sp.*

Pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi kompos limbah pertanian yaitu jerami padi dan limbah pasar, dengan bioaktivator mikroorganisme lokal keong mas dan *Trichoderma sp.*, dan dilanjutkan dengan inkubasi kompos pada tanah bekas tambang batubara untuk melihat kemampuan kompos dalam meningkatkan kualitas kimia tanah bekas tambang batubara. Langkah kerja yang dilakukan pada tahun pertama adalah 1) Pembuatan larutan MOL, 2) Pengkayaan *Trichoderma sp.*, 3) Pembuatan kompos dengan larutan MOL keong mas dan *Trichoderma sp.*, 5) Analisis kualitas kimia kompos meliputi analisis pH, C organik, rasio C/N, N total, P₂O₅ total, dan K₂O total, 6) Inkubasi tanah selama 2 bulan, dengan menggunakan Rancangan acak lengkap 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan : B0 : Tanah tanpa kompos, B1 : Tanah 10 kg + 200 g kompos jerami *Trichoderma*, B2 : Tanah 10 kg + 200 g kompos jerami mol keong mas, B3 : Tanah 10 kg + 400 g kompos jerami *Trichoderma*, B4 : Tanah 10 kg + 400 g kompos jerami mol keong mas, B5 : Tanah 10 kg + 600 g kompos jerami *Trichoderma*, dan B6 : Tanah 10 kg + 600 g kompos jerami mol keong mas. 7) Analisis kimia tanah setelah inkubasi meliputi analisis pH, C organik, rasio C/N, N total, P₂O₅ total, dan K₂O total. Dari hasil analisis diketahui pH kompos rata-rata bersifat alkalis. Kandungan unsur hara kompos limbah pasar pada semua perlakuan menunjukkan status sudah memenuhi standar SNI 2004. Ketersediaan unsur hara P₂O₅ dari kompos dengan kandungan unsur hara P₂O₅ paling besar ada pada perlakuan P3 (kompos dengan bioaktivator *Trichoderma sp.* dan larutan mikroorganisme limbah ikan), kandungan unsur hara K₂O kompos limbah pasar dan limbah jagung pada semua perlakuan menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004. Kandungan C-organik kompos limbah pasar dan limbah jagung memenuhi standar SNI (2004) kecuali kompos limbah jagung dengan bioaktivator *Tricho*. Kandungan N-total kompos dengan pemberian biodekomposer yang berbeda menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004.

Kata kunci: limbah pasar, jerami padi, kompos, keong mas, trichoderma

1. PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Timur dengan lahan yang telah banyak dibuka untuk sektor pertambangan menyisakan areal pasca tambang batubara yang luasannya sangat besar. Lahan pasca tambang batubara serta lahan pertanian milik petani yang berada di sekitar wilayah tambang batubara tidak lepas terpengaruh oleh kegiatan penambangan. Kaltim merupakan basis penambangan batubara di wilayah Indonesia Timur. Berdasarkan analisis data menggunakan data citra landsat tahun 2010 menunjukkan bahwa sekitar 80,727 ha lahan telah dibuka sebagai areal penambangan, sehingga sejumlah itu pula kemungkinan besar menjadi lahan terbuka tak termanfaatkan. Lahan bekas tambang batubara umumnya memiliki tingkat kemasaman yang cukup tinggi, mengandung senyawa beracun dan memiliki konsentrasi hara makro (N, P, K, Ca, dan Mg) yang rendah.

Tanah bekas penambangan batubara memerlukan penanganan khusus terutama untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Upaya penanganan yang dapat dilakukan



adalah dengan penerapan pertanian organik yakni mengembalikan produk limbah pertanian ke lahan pertanian sehingga unsur-unsur hara yang terangkut melalui sisa panen pertanian sebagian dapat dikembalikan secara alami.

Pertanian organik merupakan suatu bentuk pertanian yang bertujuan untuk jangka panjang yaitu menciptakan pertanian berkelanjutan. Petani biasanya mengolah sendiri pupuk yang mereka gunakan. tetapi sebagian petani lainnya belum mengaplikasikan pupuk organik dikarenakan sebagian petani memiliki kekhawatiran akan produksi padi mereka apabila menggunakan pupuk organik. Hal inilah yang sedikit banyaknya menjadi hambatan bagi terwujudnya pertanian berkelanjutan.

Hambatan dalam sosialisasi penggunaan pupuk organik kepada petani sedikit banyaknya akan berkurang melalui peningkatan pemahaman petani bahwa pembuatan pupuk organik sangat mudah dan tidak memerlukan biaya yang tinggi, serta tidak terdapat banyak hambatan dalam pembuatannya. Salah satu jenis pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan oleh petani adalah MOL. MOL merupakan bakteri buatan kita (lokal) untuk menyuburkan tanah atau untuk menguraikan sampah organik menjadi kompos. Berguna seperti nutrisi bagi tanah agar tetap subur. Mikroorganisme dalam mol bisa dibiakkan dan berfungsi dalam konsep “*zero waste*” adalah sebagai starter pembuatan kompos organik. Melalui penggunaan MOL maka pengomposan bisa selesai dalam waktu 3 minggu (Sobirin, 2008).

Menurut Santosa (2008), MOL merupakan salah satu pupuk organik cair yang berwawasan lingkungan dan pemberdayaan kearifan lokal yang berfungsi sebagai pupuk/*biofertiliser* yang mengandung unsur hara makro dan mikro, serta bakteri-bakteri perombak bahan organik serta dapat meningkatkan komponen hasil tanaman padi. Namun keberhasilan penggunaan mol masih bervariasi karena kandungan mikroorganismenya juga bervariasi dan sampai sekarang masih sedikit kajian yang menyebutkan apa saja kandungan mikroorganisme, kandungan unsur hara maupun kandungan ZPT / hormon yang terdapat pada suatu MOL. Karena resep maupun bahan – bahan pembuat MOL juga sangat bervariasi sehingga kandungan berbagai mikroorganisme, unsur hara maupun hormonnya juga dimungkinkan bervariasi juga. Diharapkan kehadiran MOL ini dapat memperkaya alternatif berbagai teknologi tepat guna yang dapat diterapkan oleh petani serta dapat merangsang kreativitas dan inovasi petani.

Selain larutan MOL, dikenal juga Trichoderma yang memiliki kemampuan sebagai pengurai limbah organik dan pupuk alami. Komposting limbah pertanian (limbah jagung) dipilih untuk memberikan solusi bagi para petani agar dapat melakukan pengembalian sisa panen ke lahan pertanian untuk menambah unsur hara dalam tanah. Dengan menambahkan larutan keong mas yang memiliki kandungan hara terbaik (Palupi, 2015) dan Trichoderma sebagai pengurai dan penambah hara diharapkan mampu meningkatkan kualitas kimia tanah bekas tambang batubara. Komposting limbah pasar juga diharapkan mampu mengatasi permasalahan sampah perkotaan agar dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin khususnya untuk meningkatkan kesuburan tanah lahan bekas tambang batubara diharapkan dapat memperkaya wawasan masyarakat luas akan pertanian berkelanjutan dengan memanfaatkan sumberdaya lokal dengan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan setempat, mudah cara membuatnya karena dapat dilakukan oleh petani, serta bersifat lebih ramah lingkungan, ditinjau dari segi pelestarian produktivitas alami lahan, yang pada gilirannya akan menghemat biaya budidaya tanaman/usahatannya, khususnya untuk jangka panjang.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan unsur hara pada kompos limbah pertanian (limbah jagung) dan kompos sampah pasar dengan bioaktivator mikroorganisme larutan keong mas dan jamur *Trichoderma*

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan mulai Bulan Maret 2017 hingga Agustus 2017, di Laboratorium Tanah dan Laboratorium Hama Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, pisau, terpal, sekop, timbangan, tali rafia, polybag, ember, jirigen, karung, kertas label, alat tulis menulis dan alat-alat laboratorium untuk keperluan analisis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi sebagai limbah pertanian (limbah jagung). Bahan pembuatan mol meliputi keong mas, pupuk kandang sapi, gula merah, air kelapa, air cucian beras. Bahan pembuatan kompos adalah jerami padi, sekam, dedak, dan *trichoderma* serta larutan mol. Bahan kimia untuk keperluan analisis tanah di laboratorium.

Kegiatan penelitian meliputi :

1. Pembuatan Larutan Mikroorganisme Keong mas memerlukan waktu 14 hari
2. Pengkayaan *Trichoderma* memerlukan waktu sekitar 7 sampai dengan 10 hari
3. Pembuatan kompos asal limbah jagung dan limbah pasar dengan bioaktivator poin (1) dan (2), memerlukan waktu sekitar 1 (satu) bulan
4. Analisis kompos hasil point (3) meliputi analisis pH, C organik, rasio C/N, N total, P₂O₅ total, dan K₂O total
5. Inkubasi tanah bekas lahan batubara dengan masukan kompos poin (3)
6. Analisis kimia tanah setelah inkubasi meliputi analisis pH, C organik, rasio C/N, N total, P₂O₅ total, dan K₂O total

Analisis data tanah dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan antara hasil analisis tanah awal dengan analisis tanah setelah diinkubasi. Untuk mengetahui status kimia tanah data dibandingkan dengan kriteria penilaian sifat kimia tanah berdasarkan Standar SNI (2004). Analisis data tanaman menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian terhadap sifat kimia kompos limbah pasar dan kompos limbah pertanian (limbah jagung) dengan bioaktivator yang berbeda yaitu *Trichoderma* sp dan larutan mikroorganisme (MOL) keong mas memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sifat kimia kompos.

Dari hasil analisis sifat kimia kompos limbah pasar dan limbah jagung diketahui terdapat perbedaan dari setiap pelakuan dengan menggunakan biodekomposer yang berbeda pada proses pengomposan, hasil analisis kimia meliputi N, P, K, C-organik, C/N rasio, dan pH.

Tabel 1. Analisis Kimia Kompos

Kompos	pH	C org	N total	C/N rasio	P ₂ O ₅ Total	K ₂ O Total
		%	%		%	%
Limbah jagung + Tricho	7,1	42,89	2,52	17	6,78	1,21
Limbah pasar + Tricho	7,96	27,99	2,77	10	6,74	2,82
Limbah jagung + MOL Keong mas	8,41	29,94	2,66	11	6,96	2,74
Limbah pasar + MOL Keong mas	6,42	17,24	2,79	6	1,11	1,58

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, nilai pH kompos yang memenuhi karakter pH optimum yang baik untuk kompos SNI 2004 adalah kompos limbah jagung dengan bioaktivator Tricho, dan kompos limbah pasar dengan bioaktivator keong mas, sedangkan kompos limbah pasar dengan bioaktivator Tricho dan kompos limbah pasar dengan bioaktivator MOL keong mas. Berdasarkan SNI (2004), pH kompos yang baik berkisar antara 6,8 - 7,49.

Dari hasil analisis diketahui pH kompos rata-rata bersifat alkalis. Peningkatan nilai pH kompos diduga akibat proses dekomposisi yang sudah merata sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan pH dan juga dipengaruhi oleh bahan kompos yang berasal dari limbah pasar dengan jenis sayur-sayuran dan buah-buahan.

Peningkatan pH diduga karena dengan menambahkan beberapa aktifator pengomposan menyebabkan proses pengomposan menjadi lebih tinggi sehingga kompos dapat terurai sempurna yang mempengaruhi sifat pH kompos. Menurut Dalzell, Biddlestone, Gray dan Thurairajan (1991) bahwa nilai pH yang mencapai netral sampai agak alkalis disebabkan karena terjadinya penguraian protein menjadi amonia (NH₃) yang berpengaruh terhadap peningkatan pH kompos dengan pola perubahan pH kompos berawal dari pH agak asam karena terbentuknya asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan amonia.

Dari hasil analisis kandungan unsur hara kompos limbah pasar pada semua perlakuan menunjukkan status sudah memenuhi standar SNI 2004. Menurut SNI 2004 kompos yang baik memiliki kandungan P₂O₅ (>0,10%). Dari hasil analisis kimia kompos pada tabel 4, diketahui bahwa ketersediaan unsur hara P₂O₅ dari kompos dengan kandungan unsur hara P₂O₅ paling besar sampai terkecil adalah pada perlakuan P3 (kompos dengan bioaktivator *Trichoderma* sp. dan larutan mikroorganisme limbah ikan), P2 (kompos dengan bioaktivator *Trichoderma* sp.), P1 (kompos dengan bioaktivator larutan mikroorganisme limbah ikan) dan yang terkecil pada perlakuan P0 (kompos tanpa pemberian bioaktivator).

Menurut SNI 2004 kompos yang baik memiliki kandungan P₂O₅ (>0,10%). Berdasarkan hasil analisis sifat kimia kompos limbah pasar dan limbah jagung, penambahan aktifator pengomposan yaitu MOL keong mas dan *Trichoderma* sp dapat meningkatkan



proses dekomposisi kompos, sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara P_2O_5 yang terkandung dalam material kompos.

Dari hasil analisis kandungan unsur hara K_2O kompos limbah pasar dan limbah jagung pada semua perlakuan menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004. Menurut SNI 2004 kompos yang baik memiliki kandungan K_2O ($>0,20\%$). Berdasarkan SNI 2004 menunjukkan kompos limbah pasar dan limbah jagung sangat optimal dalam menyediakan unsur hara K_2O bila digunakan sebagai pupuk. Berdasarkan dari hasil analisis kimia kompos limbah pasar memenuhi standar SNI 2004 diduga disebabkan kandungan unsur kalium organik yang terkandung dalam bahan dasar kompos limbah pasar cukup tinggi sehingga setelah proses dekomposisi dapat memenuhi standar SNI 2004 yang dibuktikan dari hasil analisis kimia kandungan K_2O kompos.

Berdasarkan hasil analisis kandungan C-organik kompos limbah pasar dan limbah jagung didapatkan hasil bahwa semua kompos memenuhi standar SNI (2004) kecuali kompos limbah jagung dengan bioaktivator *Tricho*. Berdasarkan SNI (2004), kandungan C-organik kompos yang baik berkisar antara (9,80-32,00 %). Kandungan C organik telah memenuhi standar SNI (2004), hal ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi yang terjadi antara interaksi bahan organik dan bioaktivator yang digunakan bekerja dengan baik dan pada perlakuan ini juga disebabkan oleh tingginya aktivitas mikroorganisme selama proses dekomposisi berlangsung. Sedangkan kandungan C-organik yang tidak memenuhi standar SNI (2004) menunjukkan kurangnya aktivitas mikroorganisme dalam proses dekomposisi sehingga kandungan C-organik masih relatif lebih tinggi, bila dibandingkan dengan kompos dengan perlakuan pemberian biodekomposer.

Dari hasil analisis kandungan N-total kompos dengan pemberian biodekomposer yang berbeda menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004. Menurut SNI 19-7030-2004 kompos yang optimal memiliki kandungan N-total $>0,40\%$.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan jenis mikroorganisme pendekomposer mempengaruhi kandungan N-total pada kompos. Tingginya kandungan N-total dengan menggunakan biodekomposer *Trichoderma* sp diduga karena *Trichoderma* sp. memiliki sifat yang mampu merubah N-organik menjadi N-mineral yang baik sehingga kandungan N-total pada kompos tinggi. Menurut Jamilah, Rafli, Suardi, Rusda, dan Yusri, (2009) *Trichoderma* sp. berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik seperti N yang terdapat dalam senyawa kompleks dengan demikian Nitrogen ini akan dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan di atas tanah terutama tinggi tanaman dan memberikan warna hijau pada daun dapat menguraikan posfat dari Al, Fe dan Mn.

Dari hasil perhitungan C/N rasio kompos, didapatkan hasil yang sesuai dengan standar SNI kompos 2004, kecuali pada kompos limbah pasar dengan bioaktivator MOL keong mas yang memiliki C/N lebih rendah dari standar SN (2004). Berdasarkan SNI 2004 kandungan C/N rasio kompos yang optimal yaitu 10-20.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis diketahui pH kompos rata-rata bersifat alkalis. Kandungan unsur hara kompos limbah pasar pada semua perlakuan menunjukkan status sudah memenuhi standar SNI 2004. Menurut SNI 2004 kompos yang baik memiliki kandungan P_2O_5 ($>0,10\%$). Dari hasil analisis kimia kompos pada tabel 4, diketahui bahwa ketersediaan unsur hara P_2O_5 dari kompos dengan kandungan unsur hara P_2O_5 paling besar ada pada perlakuan P3 (kompos dengan bioaktivator *Trichoderma* sp. dan larutan mikroorganisme limbah ikan),



kandungan unsur hara K_2O kompos limbah pasar dan limbah jagung pada semua perlakuan menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004. Kandungan C-organik kompos limbah pasar dan limbah jagung memenuhi standar SNI (2004) kecuali kompos limbah jagung dengan bioaktivator Tricho. Kandungan N-total kompos dengan pemberian biodekomposer yang berbeda menunjukkan status memenuhi standar SNI 2004.

Dari hasil perhitungan C/N rasio kompos, didapatkan hasil yang sesuai dengan standar SNI kompos 2004, kecuali pada kompos limbah pasar dengan bioaktivator MOL keong mas yang memiliki C/N lebih rendah dari standar SNI (2004).

DAFTAR PUSTAKA

- Jamilah, Rafli M., Suardi, Rusda M. dan Yusri R. 2009. Peranan Kesesuaian Biodekomposer untuk Meningkatkan Kandungan Basa-Basa Pada Kompos Guano dan c. Odorata. *Jurnal embrio* 2 (1) (19-25)
- Palupi, N.P, Kesumaningwati, R. ,dan Akhsan, N. 2015. Karakterisasi Mikrobial Potensial dari Berbagai Jenis MOL sebagai Aktivator Pengomposan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit serta Aplikasinya pada Tanah Bekas Tambang Batubara.
- Santosa, E. 2008. Peranan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dalam Budidaya Tanaman Padi Metode System of Rice Intensification (SRI) Workshop Nasional SRI. Direktorat Pengelolaan Lahan dan Air. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air. Departemen Pertanian. 21 Oktober 2008. Jakarta.