

Pemanfaatan Campuran Feses Ternak Sebagai Bioaktivator Pengomposan Limbah Organik

The Use Of Livestock Feces Mixture As The Bioaktivaor Of Organic Waste Composting

Nurhidayah¹, Wahyudiana Ahsyam²,

Dosen Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL) Mataram Progran Studi S1 Teknik Lingkungan¹

Email: plhnurhidayah@gmail.com

Abstrak

Sumber kegiatan yang paling banyak menghasilkan sampah adalah kegiatan yang dilakukan ditingkat rumah tangga kemudian diikuti oleh pasar tradisional, penanganan sampah pasar dapat dilakukan dengan metode pengomposan dan penambahan bioaktivator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pengomposan limbah organik, mengetahui jumlah N-Total, P tersedia dan K₂O tersedia, serta rasio C/N. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan limbah organik dari pasar Tradisional kota Makassar. Variabel yang digunakan adalah feses ternak serta penambahan EM4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan limbah organik dengan penambahan bioaktivator dapat mempercepat laju pengomposan, dan yang paling efektif adalah perlakuan P2 dan P3 dilihat dari beberapa parameter per lima hari selama 30 hari, yakni P2 dengan perbandingan 60%:40% dengan hasil penelitian C-Organik 25,41%, N-Total 1,96%, P-Tersedia 1,50, K₂O 0,92% dan C/N 13, Sedangkan P3 pada perbandingan 70%:30% C-Organik 25,32%, N-Total 2,01%, P-tersedia 1,41, K₂O 0,91% dan C/N 13, dan rasio C/N memenuhi SNI 20004 pada semua perlakuan yang berkisar antara 10-20.

Kata kunci : Limbah Pasar Tradisional, laju pengomposan, Bioaktivator, NPK, rasio C/N.

Abstract

The handling of market organic wastes could be done using the composting method and the addition of the bio-activators. This research aimed (1) to investigate the acceleration of the composting of the organic wastes and to investigate the amount of N-Total, available P, and available K₂O of the obtained hara compared to the level of hara elements stated by SNI in 2004. The research type used was experimental using the organic wastes collected in the traditional market in Makassar city. The research variable used the livestock feces and the addition of EM4. The research result indicated indicated that the treatments of organik wastes whith the addition of the bio-activators could accelerate the composting process.

Keywords: Traditional market, the rate of composting, bio-activator, NPK, C/N ratio.

PENDAHULUAN

Sumber kegiatan yang paling banyak menghasilkan sampah adalah kegiatan yang dilakukan di tingkat rumah tangga kemudian diikuti oleh pasar

tradisional, sampah pasar jika dibiarkan tanpa adanya penanggulangan lebih lanjut menghasilkan bau, dapat mencemari lingkungan, mengganggu estetika dan kesehatan masyarakat. Berdasarkan

komposisinya sampah dibagi menjadi dua, yaitu organik dan anorganik, sampah pasar pada umumnya didominasi oleh sampah organik. Karakteristik sampah organik pada pasar paling banyak sayur-mayur, setiap hari pasar tradisional menghasilkan ribuan ton sampah berkisar 80-90% bahan organik (Maradhy, 2009).

Kehadiran limbah organik padat terutama limbah sayuran dari segi kuantitas, kualitas dan keanekaragaman limbah dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan. Menurut William(2000), pengelolaan limbah sayuran yang tidak atau kurang baik menimbulkan gangguan-gangguan secara langsung atau tidak langsung seperti gangguan estetika, pencemaran udara dan media penyebaran penyakit serta pencemaran air tanah. Oleh sebab itu, pengelolaan limbah mutlak diperlukan untuk menjamin suatu lingkungan yang bersih dan sehat (Djuarnani, 2005).

Salah satu metode pengolahan limbah organik, yaitu dengan metode pengomposan yang merupakan suatu metode untuk mengonversikan bahan-bahan organik menjadi bahan yang sederhana, dengan menggunakan bioaktivator dan penambahan feses ternak. Sehingga pengelolaan limbah organik berjalan secara efektif. Kecepatan laju proses pengomposan tergantung dari bahan-bahannya juga tergantung pada keberadaan dan kemampuan mikroorganisme yang ada pada sampah organik.

Menurut Hermawan (2011) Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengubah sampah organik menjadi kompos, salah satunya adalah menggunakan bioaktivator yang mengandung mikroorganisme lokal. Yang memiliki kelebihan mempercepat proses pengomposan, menghilangkan bau dari sampah, menyuburkan tanah dan starter untuk membuat pupuk cair (Maradhy, 2009). Bioaktivator yang sering digunakan ialah EM4 (*effective Microorganism 4*) campuran dari mikroorganisme yang

menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman dan ternak (Rahmah *et al.*, 2014). Kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 diantaranya adalah bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp), ragi (*Saccharomyces* sp), dan jamur fermentasi (*Aspergillus* dan *Penicilium*).

Selain penambahan bioaktivator EM4 Menurut Rahmah *et al.*, (2014), penambahan feses ternak dapat mempercepat proses pengomposan. Selain itu, penggunaan feses ternak dengan bahan organik memberikan hasil yang lebih baik terhadap produksi pangan. Selain meningkatkan produksi, dapat meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah terutama dalam hal kemampuan menyerap dan mengikat air tanah. Oleh karena itu, melalui penelitian ini dilakukan penambahan bioaktivator untuk mempercepat proses pengomposan sampah organik yang ada pada pasar tradisional kota Makassar.

Metode Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotak kayu, kardus, sekop, keranjang limbah, termometer, pengukur kelembaban, pH meter, wadah plastik, timbangan, sarung tangan, kantong, dan alat tulis. Neraca analitik, gelas piala, botol plastik bertutup, *digestion apparatus* (tabung dan block digester kjeldahl therm), biuret, erlenmeyer, labu takar, pipet ukur, pipet volume, spektrofotometer visibel, labu kjeldahl, tabung kimia, vortex mixer.

Bahan yang digunakan yaitu feses ternak (sapi dan ayam), limbah sayuran, dan EM4, H₂SO₄, K₂Cr₂O₇, air bebas ion, larutan baku P₂O₅, larutan asam sulfat-salsilat, Asam sulfat pekat, natrium thiosulfat, larutan asam borak, indikator canway, larutan natrium hidroksida, aquadest, larutan amoniak, amonium tetrahidrat, larutan amonium metavanadat, HClO₄, Pereaksi ammonium molibdovanadat, fosfat KH₂PO₄.

Prosedur Penelitian

Dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pengumpulan dan pengambilan sampel limbah sayuran, diambil secara acak dan dipilah dengan limbah lainnya sesuai perlakuan. Kemudian limbah sayuran di cacah (diperkecil ukuran 3-5 cm²) untuk mempermudah proses terdekomposisi.
2. Analisa awal kandungan hara, yaitu pengukuran karbon (C), kandungan nitrogen (N), penentuan fosfor (P) dan kalium (K).
3. Pengambilan sampel feses ternak (Sapi dan Ayam)
4. Limbah padat sayuran dan feses ditimbang dan dicampur EM4 sesuai kebutuhan perlakuan, selanjutnya mencampur bahan-bahan lalu dimasukkan ke dalam kotak dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan, dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, kelima perlakuan yang dimaksud adalah :

P0 : Limbah organik dengan penambahan EM4 (Kontrol),

P1 : Limbah organik + Feses Sapi dan Feses Ayam (50% : 50%) + EM4

P2 : Limbah organik + Feses Sapi dan Feses Ayam (60% : 40%) + EM4

P3 : Limbah organik + Feses Sapi dan Feses Ayam (70% : 30%) + EM4

P4 : Limbah organik + Feses Sapi dan Feses Ayam (80% : 20%) + EM4

Pengomposan dibiarkan terdekomposisi selama 5 minggu atau 35 hari, dan tiap 5 hari dilakukan pembalikan untuk aerasi dan membuang panas berlebihan. Pengomposan dihentikan saat kompos terlihat matang dengan parameter yang dilihat dari suhu, pH, kelembaban dan laju dekomposisi, serta nilai rasio C/N (SNI, 2004)

Hasil dan Pembahasan

Suhu dan Derajat keasaman (pH) kompos

Hasil penelitian rata-rata suhu pengomposan hari ke-0, pada tiap perlakuan yakni 37,2°C, kemudian pada hari selanjutnya suhu dekomposisi limbah sayuran mulai meningkat yang menandakan proses pengomposan telah berjalan yakni 38,6-39,0°C. Menurut *Rochaeni et al.*, (2003) dalam proses pengomposan terdapat dua fase yaitu fase *mesophilic* (23-45)^oC dan fase *thermophilic* (45-65) ^oC. Suhu tertinggi yaitu 60°C pada perlakuan P1 dan P4 pada hari ke-20. Fase *thermophilic* atau pada temperatur yang tinggi dalam tumpukan mengakibatkan pecahnya telur serangga pada sampah, yang mengakibatkan serangga dan bakteri patogen akan mati. Sedangkan suhu terendah pada P0 29°C atau tanpa penambahan bioaktivator sebagai kontrol. Kemudian pada hari selanjutnya suhu perlahan-lahan mulai menurun sampai akhir proses dekomposisi. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan nilai F_{hitung} (3,754) lebih besar dari F_{tabel} (0,01) atau signifikansi suhu $P < 0,05$, berdasarkan nilai tersebut suhu berpengaruh nyata dalam proses pengomposan.

Hasil penelitian menunjukkan dari ke 5 perlakuan memiliki nilai pH yang berkisar antara 5,0-8,5. Pada awal proses pengomposan atau pada hari ke-0 hingga hari ke-5 tiap perlakuan memiliki nilai yang berkisar antara 5-6 atau berada pada fase asam. Menurut Maradhy (2009) perubahan pH kompos berawal dari pH agak asam karena terbentuknya asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat pada inkubasi lebih lanjut akibat terurainya protein dan terjadinya pelepasan ammonia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana pada hari ke 10 sampai hari ke 20 pH kompos meningkat yaitu berkisar antara 6,0-8,5. Kemudian pada hari selanjutnya hingga akhir proses pengomposan terjadi perubahan nilai pH

hingga netral yang berkisar antara 6,0-7,0. Menurut Gumbira Said (1987) dalam Noor, E., *et al.*, (2005) pH netral pada akhir pengomposan menandakan kompos telah matang dan diduga bakteri berada pada fase stasioner sehingga aktivitas degradasi akan stabil.

Kadar Air Kompos (Kelembaban)

Kelembaban selama proses dekomposisi mencapai 97%. Pada hari ke-0 P1, P3 dan P4 yaitu: 52%, P2 69% dan P0 73%. Pada hari ke-5 kelembaban berkisar antara 74% dan mulai mengalami kenaikan pada hari ke-10 yakni 95%. Kelembaban yang berlebihan juga mengakibatkan suhu dalam tumpukan menimbulkan bau. Oleh karena itu maka tiap satu minggu dilakukan pembalikan karena dengan adanya pembalikan pada tumpukan kompos akan mengembalikan kondisi tumpukan menjadi normal kembali (CPIS, 1992). Pembalikan memberikan sirkulasi udara segar yang diperlukan, untuk mengurangi kadar air dan menghindari kondisi anaerob. Setelah dilakukan pembalikan kelembaban mengalami penurunan setelah hari ke 15-35 yakni 69-58 %. Menurut Ramadhani (2013) proses dekomposisi bahan organik secara alami akan berhenti apabila faktor-faktor pembatasnya tidak tersedia atau telah dihabiskan dalam proses dekomposisi itu sendiri, dalam proses dekomposisi akan terjadi penurunan volume dari bahan kompos. Bahan organik diurai menjadi unsur-unsur yang dapat diserap oleh mikroorganisme, maka ukuran bahan organik berubah menjadi partikel-partikel kecil, yang menyebabkan volume tumpukan menyusut kurang lebih tiga perempatnya sepanjang proses dekomposisi hal ini dikarenakan proses dekomposisi tersebut, menghasilkan panas yang meguapkan kadungan air dan CO² dalam limbah.

Kadar bahan organik

Hasil pengamatan kadar nitrogen pada semua perlakuan diakhir proses

dekomposisi yaitu berkisar 0,98-2,05%. Kadar nitrogen dibutuhkan mikroorganisme untuk memelihara dan pembentukan sel tubuh. Semakin banyak kandungan nitrogen, maka akan semakin cepat bahan organik terurai, karena mikroorganisme yang menguraikan bahan kompos memerlukan nitrogen untuk perkembangannya (Hapsari, 2013). Sedangkan nilai C total yaitu berkisar antara 15,36- 23,14%, dan nilai P total yaitu 1,37-1,60%. Mikroorganisme sangat memiliki peran penting dalam terciptanya Fosfor. Senyawa P organik diubah dan dimineralisasi menjadi senyawa organik. Dari sifat unsur P sebagai bahan organik maka unsur ini memiliki peranan yang sangat essensial dalam kesuburan tanah dimana asupan nutrisi dari bahan organik sangat membantu menaikkan kadar unsur hara tanah dalam mencapai intensitas kesuburan yang optimal. Unsur ini sangat penting didalam proses fotosintesis dan fisiologi kimiawi tanaman. Phosfor juga dibutuhkan di dalam pembelahan sel, pengembangan jaringan dan titik tumbuh tanaman.. Kadar K₂O yaitu 0,88-1,06% dan nilai rasio C/N berkisar antara 13-17. SNI mensyaratkan kandungan C minimal 9,80% dan N total di dalam kompos minimal 0,40%. P minimum 0,10% dan K minimum 0,20%. Semua hasil pengamatan memiliki kandungan C, N, P dan K di atas standar minimum SNI, dan kandungan tertinggi pada P2, yaitu C-organik (25,41%), N-total (1,96%), P tersedia (1,50%), dan K₂O (0,92%) serta C/N 13, sehingga dapat disimpulkan semua perlakuan dalam percobaan memenuhi SNI.

Kesimpulan

Pengomposan dengan penambahan biokativator mampu mempercepat laju dekomposisi pada limbah organik, sehingga dapat mengurangi timbungan sampah yang terdapat di pasar tradisonal. Kadungan unsur hara NPK yang tertinggi dari hasil penelitian yakni P2 dengan perbandingan (Limbah organik + Feses

Sapi dan Feses Ayam (60% : 40%) + EM4) dengan hasil penelitian C-Organik 25,41%, N-Total 1,96%, P-Total 1,50, K 0,92% dan C/N 13, dari hasil penelitian dengan parameter fisika dan kimia telah sesuai dengan SNI.

Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional.(2004). Spesifikasi Kompos Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004. Jakarta.
- CPIS (*Centre for Policy and Implementation Studies*) dan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.(1992). Penelitian dan Pengembangan Pupuk Kompas Sampah Kota. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian: 37-40.
- Djuarnani, N. (2005). Cara Cepat Membuat Kompos Kiat Mengatasi Permasalahan Prkais. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Hapsari, A.Y. (2013). Kualitas Dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah Dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob, (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta: 15-18.
- Hermawan, D. (2011). Kompos dari Sampah Organik Menggunakan Bioaktivator,<http://AlhudasindanGret.blogspot.com/2011/kompos.html>, diakses pada tanggal 26 Agustus 2017.
- Maradhy, E. (2009). Aplikasi Campuran Kotoran ternak dan Sedimen Mangrove Sebagai Biokativator pada proses Dekomposisi Limbah Domestik. (Tesis).Makassar. Universitas Hasanuddin: 1-20
- Noor E., Rusli, Meika S. Y., M. Halim, A. Reza N. 2005. Pemanfaatan sludge limbah kertas untuk pembuatan kompos dengan metode windrow dan cina. Jurusan teknik industri pertanian.Vol.15(2). Hal: 67-71
- Rahmah & Lailatul, N. (2014). Pembuatan Kompos Limbah Log Jamur Tiram: Kajian Konsentrasi Kotoran Kambing Dan EM4 Serta Waktu Pembalikan. (Jurnal teknologi pertanian). 49 – 66.
- Ramadhani, A. (2013). Studi Pengelolaan Sampah Pasar Terpadu Kota Medan (Studi Kasus: Pasar Setia Budi Medan). (Tugas Akhir). Sumatera utara. Universitas Sumatera Utara.
- Rochaeni, A., Deni, R., & Karunia, H. P. (2003).Pengaruh Agitasi Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik. Infomatek: 49-51.
- William. F.B. (2000). COMPOST QUALITY STANDARDS & GUIDELINES: An International View. Final Report.Prepared for: New York State Association of Recyclers. Wood and Research Laboratory Incorporated.