

PENGUJIAN TERHADAP JENIS BIOAKTIVATOR PADA PEMBUATAN KOMPOS LIMBAH PERTANIAN

The Preliminary Study of Bioactivator Types in Composting Agricultural Wastes

Imam Mahadi, Darmawati dan Silvy Rachmadani Octavia

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau
Kampus Binawidya Simpang Baru Pekanbaru 28293 Riau. Telp: 0761-63267, Fax: 0761-65804
[Diterima Agustus 2014, Disetujui November 2014]

ABSTRACT

The aim of this study was to produce compost from rice straw and maize straw in according to SNI 19-7030-2004 and also to know the best bioactivator which can be applicated to those wastes. This study held on February until June 2014. This reasearch used True Experimental Reasearch and Completely Random Used Design (Factorial RAL) from 4 factors and 3 reiterations. The subject was rize straw and maize straw to be composted by using bioactivator EM-4, Acticomp and Orgadec and also cow faeces. This prosedure of reasearch was preparing tools and materials, execution the step of composting, observing the process of composting and finished step. The perception variables are texture, composting time, C/N, temperature, humidity and pH. Data was analyzed in quantitative and qualitative. The result showed that the shrinkage of compost weight was 50%, the texture of compost including to small criteria and showed C/N ratio lower than before. All perception variables showed that compost was according to SNI 19-7030-2004, including temperature, humidity and pH as secondary variables. That result also indicated that EM-4 was the best bioactivator in composting rice straw and maize straw.

Keywords: *Bioactivator EM-4, Acticomp, Orgadec, Compost, Rice straw, Maize straw*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan kompos dari limbah jerami padi dan jagung yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004 serta untuk mengetahui bioaktivator terbaik yang dapat diaplikasikan pada limbah tersebut. Penelitian ini menggunakan penelitian “*True-Experimental Research*” dengan RAL yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Subjek yang diteliti adalah limbah jerami padi dan jerami jagung yang dikomposkan denganbioaktivator EM-4, Orgadec dan Acticomp dan ditambahkan kotoran sapi. Prosedur penelitian terdiri atas 4 tahap, yaitu penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan, pelaksanaan tahap pengomposan, pengamatan proses pengomposan dan tahap penyelesaian. Parameter pada penelitian ini adalah tekstur, lama waktu pengomposan, rasio C/N kompos, suhu, kelembaban dan pH kompos. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan penyusutan berat kompos mencapai 50%, tekstur kompos termasuk ke dalam kriteria halus, rasio C/N kompos turun dan parameter pendukung yaitu suhu, kelembaban dan pH kompos juga sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Dari hasil penelitian ini juga diketahui jika EM-4 sebagai bioaktivator terbaik.

Kata Kunci: *Bioaktivator EM-4, Acticomp, Orgadec, Kompos, Jerami padi, Jerami jagung*

PENDAHULUAN

Kegiatan petani setelah melaksanakan panen banyak menghasilkan limbah. Limbah pertanian sebenarnya berpotensi untuk memberi nilai tambah ekonomi bagi masyarakat petani jika dikelola dengan baik. Namun hal tersebut akan menjadi masalah bagi masyarakat sekitar area pertanian jika pengelolaannya tidak

dilakukan dengan baik, misalnya limbah jerami padi, jagung, dan lain-lain (Nurzakiyah, 2011). Jerami padi merupakan limbah pertanian yang sering kita temukan terutama berupa batang dan daun tanaman padi. Selama ini, sedikit yang jeli melihat jumlah jerami yang besar dapat dimanfaatkan untuk peternakan (pakan dan alas ternak), pupuk organik maupun kerajinan

tangan. Peningkatan nilai manfaat jerami perlu dilakukan mengingat potensi yang sangat besar dan tidak akan habisnya selama padi (beras) masih menjadi salah satu makanan pokok manusia (Sakinah *dkk.*, 2012).

Jagung dalam hal ini adalah batang dan daun merupakan limbah pertanian lainnya yang sering kita temukan. Jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam *Family Poaceae* dan salah satu sumber minyak nabati serta memiliki potensi yang cukup besar di Indonesia. Dalam proses pemanenannya, terdapat limbah antara lain berupa batang jagung yang sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan. Limbah tanaman jagung terdiri atas 50 persen batang, 20 persen daun, 20 persen tongkol dan 10 persen klobot.

Limbah pertanian berupa jerami padi dan jagung merupakan contoh limbah organik alami. Limbah organik alami merupakan sisa-sisa tanaman, fosil manusia dan hewan, kotoran hewan serta batu-batuan organik yang terbentuk dari kotoran hewan selama ratusan tahun (Manurung dan Resmi, 2010). Oleh sebab itu, pengomposan merupakan alternatif penanganan yang sesuai.

Menurut Isroi (2008) pengomposan dapat mengawetkan kelebihan unsur yang terkandung di dalam suatu limbah, seperti unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium. Dimana, pengomposan yang dilakukan secara alami membutuhkan waktu yang cukup lama berkisar 6 bulan dengan penambahan bioaktivator, seperti EM-4, Orgadec dan Acticomp untuk mempercepat proses pengomposan.

Penggunaan bioaktivator EM-4 dikarenakan mengandung sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi sedangkan penggunaan Orgadec karena mengandung mikroba *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga sp* untuk mempercepat pelapukan. Mikro tersebut akan menguraikan komponen menjadi lebih sederhana sehingga mudah diserap oleh tanaman. Selanjutnya, penggunaan bioaktivator Acticomp karena mengandung mikroba *Trichoderma harzianum* sebagai perangsang pertumbuhan tanaman, sedangkan *Aspergillus sp* dan PGR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) digunakan sebagai pelarut fosfor. Mikroba-mikroba tersebut mampu mempercepat proses pengomposan menjadi sekitar 2-3 minggu serta akan tetap hidup dan aktif di dalam kompos. Ketika kompos diberikan ke tanah, mikroba

akan berperan untuk mengendalikan organisme patogen penyebab penyakit tanaman (Manurung, 2011). Lebih lanjut, Sulistyorini (2015) kompos adalah pupuk alami (organik) yang terbuat dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila dipandang perlu, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik, seperti urea.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Alam Program Studi Pendidikan Biologi FKIP dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Faperika Universitas Riau. Penelitian ini menggunakan penelitian "True-Experimental Research" dengan RAL yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Subjek yang diteliti adalah limbah jerami padi dan jerami jagung yang dijadikan kompos dengan bioaktivator EM-4, Orgadec dan Acticomp dan ditambahkan kotoran sapi.

Alat yang digunakan antara lain: *soil tester*, termometer, timbangan, mesin cacah dan mesin ayak. Bahan yang digunakan adalah limbah jerami padi, jerami jagung yang segar, kotoran sapi dengan perbandingan 1:1, bioaktivator EM-4, Orgadec dan Acticomp serta gula merah dan air secukupnya.

Prosedur penelitian terdiri 4 tahap, yaitu penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan, pelaksanaan tahap pengomposan, pengamatan proses pengomposan dan tahap penyelesaian. Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari, yaitu: tekstur, lama waktu pengomposan dan rasio C/N kompos. Sedangkan suhu, kelembaban dan pH kompos dijadikan sebagai variabel kendali. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Kompos

Berdasarkan hasil organoleptik dengan 10 tester, didapatkan rerata penilaian terhadap tekstur kompos yang menjadi salah satu kriteria kematangan kompos setelah 8 minggu pengomposan. Rerata tekstur kompos dilihat pada Tabel 1.

Hasil organoleptik menunjukkan bahwa dari keempat perlakuan didapatkan tekstur kompos yang seluruhnya halus. Jadi untuk keempat

perlakuan dapat dinyatakan tidak berpengaruh terhadap tekstur pada kompos karena baik kompos yang dihasilkan pada kontrol maupun kompos yang dihasilkan dari perlakuan dengan penambahan ketiga bioaktivator tidak menunjukkan tekstur yang berbeda. Tekstur kompos tersebut disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Organoleptik Rerata Tekstur Kompos Pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rerata Tekstur Kompos
Kontrol	Halus
EM-4	Halus
Orgadec	Halus
Acticomp	Halus

Pada semua perlakuan bioaktivator yang digunakan, yakni EM-4, Acticomp dan Orgadec menunjukkan tekstur yang sama yaitu halus. Hal ini disebabkan secara mekanik tekstur kompos sudah mulai dibentuk sejak awal pembuatan kompos. Tahap perajangan atau pemotongan bahan sampah menjadi ukuran yang lebih kecil secara mekanik menentukan tekstur kompos, pencacahan bahan bertujuan untuk memperluas permukaan sampah dan membuka sel-sel sampah yang berasal dari tumbuhan sehingga mempermudah aktivitas mikroorganisme dalam pengomposan. Tidak hanya secara mekanik, pembentukan tekstur kompos secara enzimatik turut menentukan dan menjadi inti dari proses pengomposan yang melibatkan berbagai macam mikroorganisme yang terkandung di dalam bioaktivator.

Mikroorganisme akan memecah sel-sel tumbuhan dengan mengeluarkan enzim selulase untuk mendegradasi selulosa tumbuhan. Selanjutnya, ikatan selulosa pada bahan organik akan terputus menjadi sederhana sehingga akan membentuk tekstur yang halus. Untuk memperhalus tekstur kompos, kompos hasil pengamatan dijemur di bawah terik matahari sampai kering dan dihaluskan dengan cara ditumbuk dan disaring dengan ayakan.

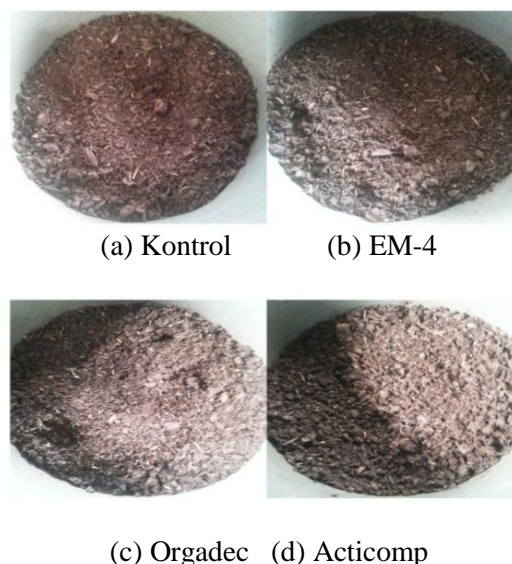
Pelembutan kompos menggunakan alat pelembut kompos yang sama, seperti alat penghancur sampah organik kemudian disaring menggunakan mesin penyaring kompos sehingga menghasilkan tekstur yang halus. Tekstur kompos yang bagus adalah remah karena telah mencirikan kompos matang. Hal ini juga didukung dari standar SNI 19-7030-2004, kompos yang telah matang sudah tidak menyerupai bentuk aslinya karena sudah hancur akibat

penguraian alami oleh mikroorganisme yang hidup di dalam kompos.

Berdasarkan keempat perlakuan hasil pengomposan telah menunjukkan tekstur seperti tanah, sehingga telah memenuhi standar tekstur SNI kompos.

Lama Waktu Pengomposan

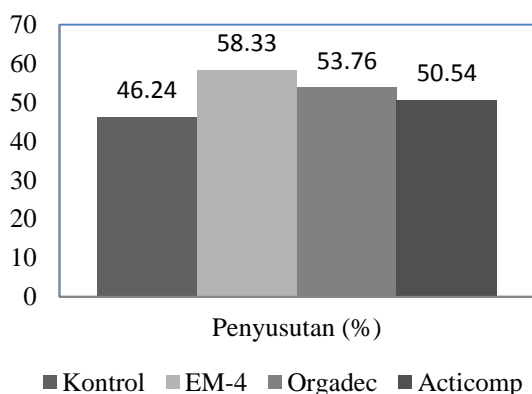
Setelah didapatkan lama waktu pengomposan dimana ditentukan dari nilai penyusutan berat kompos yang diperoleh dari selisih berat awal dan berat akhir selama 8 minggu pengomposan. Berdasarkan hasil analisis varians penyusutan berat kompos, pemberian berbagai macam bioaktivator (EM-4, Acticomp dan Orgadec) berpengaruh terhadap hasil pembuatan kompos dari limbah jerami padi dan jagung. Semakin besar nilai penyusutan maka semakin baik mikroba mengurai bahan organik menjadi kompos. Rerata nilai penyusutan berat kompos masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 2. Pada Gambar 2 nilai penyusutan berat kompos terbesar yaitu pada perlakuan menggunakan bioaktivator EM-4 (58,34%) dan terendah pada kontrol (46,24%) yang menunjukkan beda nyata melalui uji DMRT.



Gambar 1. Tekstur Kompos yang Dihasilkan selama 8 Minggu Pada Berbagai Perlakuan (a-d)

Berdasarkan Gambar 2 tersebut juga dapat dilihat bahwa penyusutan berat kompos lebih tinggi pada ketiga perlakuan menggunakan bioaktivator dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal tersebut disebabkan karena

tidak ada penambahan bioaktivator pada perlakuan kontrol maka bahan baku limbah tersebut mengalami penyusutan berat dengan laju yang sangat lambat, sedangkan pada perlakuan dengan menggunakan bioaktivator, mikroba seperti bakteri metanogenik aktif mengurai bahan organik menjadi CO₂, H₂O, humus, unsur hara dan energi yang menyebabkan terjadinya kehilangan CO₂ dan H₂O yang cukup banyak selama proses pengomposan sehingga mengalami penyusutan pupuk kompos (Susanto, 2002).



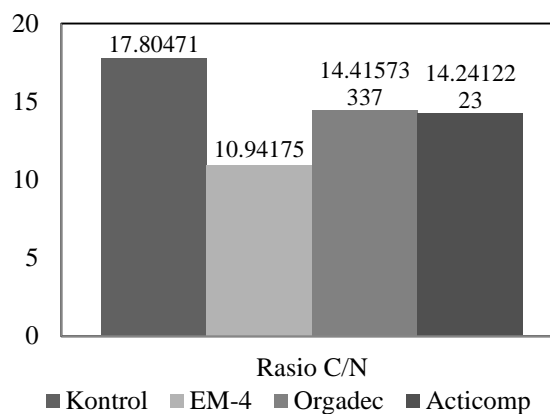
Gambar 2. Persentase Penyusutan Berat Kompos (Angka Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata Pada Taraf 5%)

Jika membandingkan ketiga perlakuan dengan menggunakan bioaktivator dapat diketahui bahwa perlakuan dengan menggunakan bioaktivator EM-4 menunjukkan penyusutan berat kompos yang lebih tinggi dibandingkan dengan bioaktivator lainnya. Hal ini dikarenakan pada bioaktivator EM-4 mengandung jenis dan jumlah spesies mikroorganisme yang lebih banyak dibandingkan dengan kedua bioaktivator lainnya. Menurut Anif dan Astuti (2003) mengemukakan bahwa pada bioaktivator EM-4 terdapat 4 jenis mikroorganisme yang membantu penyusutan berat kompos lebih tinggi, yaitu bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat, ragi dan bakteri *actinomycetes* yang mempunyai peranan penting dalam proses perombakan bahan organik. Namun pada bioaktivator Acticomp mengandung jenis dan jumlah mikroorganisme yang lebih sedikit, yaitu mikroba *Trichoderma harzianum*, *Aspergillus sp* dan PGR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*).

Selanjutnya, Manurung (2011) mengemukakan bahwa pada bioaktivator Orgadec yang hanya mengandung mikroorganisme *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga sp*, maka dalam pengomposannya banyak mengandung mikroorganisme dekomposer sehingga laju penyusutan berat kompos lebih tinggi karena banyak yang terurai dan mengurangi berat kompos.

Rasio C/N Kompos

Berdasarkan hasil analisis varians rasio C/N kompos, pemberian berbagai macam bioaktivator (EM-4, Acticomp dan Orgadec) berpengaruh terhadap hasil pembuatan kompos dari limbah jerami padi dan jagung. Rerata rasio C/N kompos tersebut disajikan pada Gambar 3. Rasio C/N kompos yang paling tinggi dimiliki oleh kompos dengan perlakuan kontrol (17,80471:1), sedangkan yang terendah dimiliki oleh kompos dengan perlakuan EM-4 (10,94175:1) yang menunjukkan beda nyata melalui uji DMRT.



Gambar 3. Rasio C/N Kompos dari Berbagai Macam Bioaktivator (Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata Pada Uji Lanjut DMRT Pada Taraf 5%)

Gambar 3 dapat dilihat bahwa rasio C/N lebih tinggi pada perlakuan menggunakan bioaktivator dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Tidak adanya penambahan bioaktivator pada perlakuan kontrol mengakibatkan aktivitas mikroba pengurai menjadi rendah sehingga kadar C/N tetap tinggi. Hal ini terjadi karena proses pengomposan memerlukan mikroba pengurai dimana dalam hal ini adalah bioaktivator sebagai bahan khusus yang dapat menunjang aktivitas mikroba dalam proses pembusukan bahan organik menjadi kompos.

Bioaktivator merupakan bahan yang terdiri dari enzim, asam humat dan mikroorganisme yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan (Manurung dan Resmi, 2010).

Jika membandingkan ketiga perlakuan dengan menggunakan bioaktivator dapat diketahui bahwa perlakuan dengan menggunakan bioaktivator EM-4 menunjukkan rasio C/N yang lebih rendah dan mendekati standar minimal rasio C/N sesuai dengan SNI 19-7030-2004 (10:1) dibandingkan dengan bioaktivator lainnya, seperti sama halnya dengan penyusutan berat kompos. Hal ini dapat terjadi karena bioaktivator EM-4 mengandung banyak mikroorganisme yang bekerja dalam proses pengomposan sehingga mampu menurunkan kadar C/N lebih cepat. Berbagai mikroorganisme yang bermanfaat terkandung di dalam bioaktivator EM-4 tersebut, yaitu *Lactobacillus*, bakteri fotosintetik, ragi dan *Actinomyces*.

Mikroorganisme yang terdapat pada EM-4 akan membantu mempercepat proses - dengan memanfaatkan karbon untuk sumber energi dan nitrogen untuk sintesis protein, selain itu mikroorganisme dalam EM-4 akan merangsang perkembangan mikroorganisme yang muncul dari bahan baku sehingga mikroorganisme yang melakukan proses dekomposisi lebih banyak sehingga laju pengomposan dipengaruhi oleh aktivitas bakteri (Manurung, 2011).

Variabel Kendali Kompos

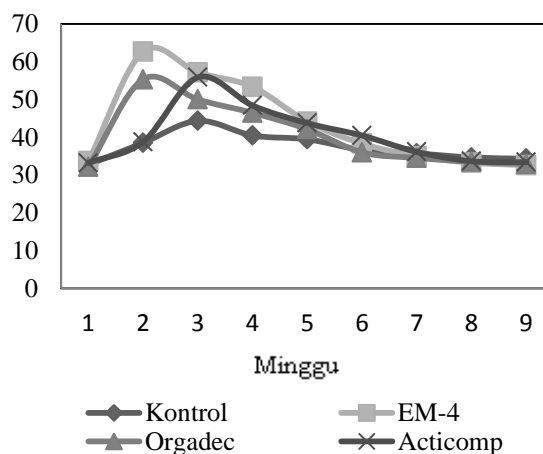
Kematangan suatu kompos tidak hanya dilihat dari segi ketersediaan unsur hara, tekstur kompos dan penyusutan berat kompos, untuk melengkapinya juga dapat dilihat dari variabel kendali penelitian, yakni: suhu, kelembaban dan pH kompos.

Suhu

Rerata suhu yang diukur dari keempat sudut dan bagian tengah timbunan kompos dilakukan dalam seminggu sekali. Namun, di minggu pertama penelitian, peneliti melakukan pengukuran suhu setiap hari dikarenakan perubahan suhu yang fluktuatif. Pada hari pertama pengukuran, keempat perlakuan hampir memiliki rerata suhu timbunan kompos yang sama, berkisar antara 32,2-33,67° C.

Tahap awal ini sebelum suhu timbunan kompos berada di titik tertinggi disebut fase mesofilik, yaitu tahap penghangatan dimana mikroorganisme hadir dalam bahan kompos secara cepat dan temperatur meningkat. Mikro-

organisme mesofilik hidup pada suhu 10-45 °C dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan (Cahaya dan Nugroho, 2009). Rerata suhu ini terus menunjukkan perubahan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas mikroba pengurai bekerja secara maksimal dan proses pengomposan berlangsung dengan baik.



Gambar 4. Rerata Perubahan Suhu Timbunan Kompos Selama 8 Minggu

Dari keempat perlakuan, kompos dengan perlakuan EM-4 menunjukkan kenaikan yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (62,67° C) di hari ketujuh. Tidak jauh berbeda dengan perlakuan Orgadec juga menunjukkan kenaikan suhu yang cukup tinggi di hari ketujuh (55,33° C). Suhu ini disebut suhu puncak dari proses pengomposan. Namun hal ini tidak terjadi pada perlakuan Acticomp dan kontrol, dimana keduanya masih terus mengalami kenaikan namun belum menunjukkan suhu puncaknya. Hal ini berarti mikroorganisme yang terkandung di dalam kompos dengan perlakuan EM-4 dan Orgadec lebih cepat bekerja dan menguraikan bahan organik dalam proses pengomposan. Untuk melihat rerata suhu timbunan kompos keempat perlakuan selama 8 minggu disajikan pada Gambar 4. Fase termofilik adalah fase dengan temperatur 40-60° C dimana mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik. Fase termofilik menandakan mikroorganisme mulai aktif mengurai bahan organik dan terjadinya proses penguraian mikroba yang menghasilkan panas pada kompos. Selama proses pengomposan berlangsung akan terjadi

reaksi eksotermik sehingga timbul panas akibat pelepasan energi. Kenaikan temperatur dalam timbunan bahan organik menghasilkan suhu yang menguntungkan bagi mikroorganisme termofilik. Apabila suhu melebihi 65-70° C, maka kegiatan mikroorganisme akan menurun karena kematian organisme akibat panas yang tinggi. Pada suhu ini juga, patogen, parasit dan benih gulma yang terbawa bahan akan mati. Suhu puncak pada kedua perlakuan ini baru terlihat pada minggu kedua yang lebih lama dibandingkan perlakuan EM-4 dan Orgadec.

Setelah suhu puncak, keempat perlakuan menunjukkan penurunan suhu yang berkisar antara 32,6-34,33° C. Hal ini dikarenakan aktivitas mikroba mulai menurun. Pada suhu ini merupakan tahap pendinginan atau fase pematangan dimana konsentrasi material organik pada kompos sudah menipis jumlahnya. Penurunan jumlah dan aktivitas mikroba menyebabkan suhu tidak meningkat lagi dan relatif stagnan (Wahyono *dkk.*, 2011). Pada fase pematangan kompos ini juga terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humus (Isroi, 2008).

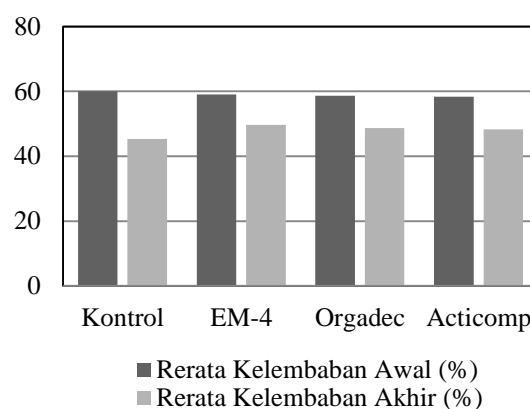
Suhu paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan EM-4 (32,6° C). Namun, suhu inilah yang paling mendekati suhu air tanah (30-32° C). Hal ini sesuai dengan kriteria kompos matang menurut SNI (2004). Suhu akhir paling tinggi di minggu kedelapan ditunjukkan oleh perlakuan kontrol (34,33° C) dimana suhu ini masih kurang mendekati standar suhu kompos yang ditetapkan SNI.

Kelembaban Kompos

Rerata persentase kelembaban kompos tertinggi di awal penelitian terdapat pada kontrol sebesar 60% dimana limbah hanya ditambahkan kotoran sapi, sedangkan kadar air terendah di awal penelitian sebesar 58,33% terdapat pada kompos dengan pemberian bioaktivator Acticomp, namun rendahnya kelembaban kompos pada perlakuan ini tidak terlalu berbeda jauh dengan perlakuan lainnya (Gambar 5). Kisaran kelembaban kompos tersebut masih dikatakan berada pada kondisi optimum dimana kondisi optimum kadar air tumpukan limbah padat dalam proses pengomposan sekitar 40-60% (Wahyono *dkk.*, 2011).

Gambar 5 memperlihatkan bahwa untuk kelembaban kompos di akhir penelitian menunjukkan beberapa perbedaan dengan di awal

pengukuran. Secara umum, kelembaban kompos mengalami penurunan di akhir penelitian. Berkurangnya kadar air dalam kompos seiring bertambahnya waktu dikarenakan suhu kompos yang semakin meningkat dipergunakan untuk menjaga temperatur kompos. Perbedaan lainnya terdapat pada kelembaban kompos pada kontrol, dimana sebelumnya memiliki kelembaban tertinggi namun, di akhir penelitian menunjukkan kelembaban terendah sebesar 45,33%. Kelembaban tertinggi di akhir penelitian sebesar 49,67% dimiliki oleh kompos dengan pemberian bioaktivator EM-4.



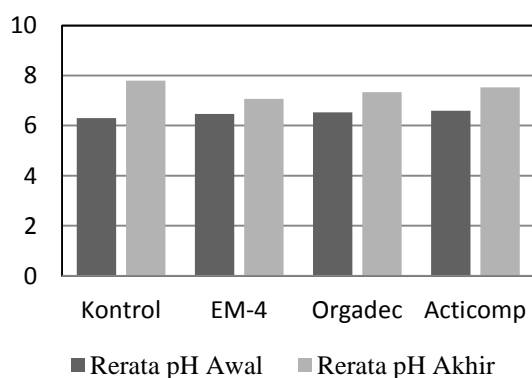
Gambar 5. Rerata Kelembaban Kompos di Awal dan Akhir Penelitian

Kelembaban kompos dari tiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana berkisar antara 45,33 - 49,67%. Kelembaban ini mendekati nilai maksimal kelembaban kompos yang baik di SNI 19-7030-2004 sebesar 50%.

Pada kelembaban yang tinggi, aktivitas bakteri maksimum sebaliknya pada kelembaban rendah jamur akan lebih aktif (Hanafiah, 2005). Hal ini sesuai dengan kandungan dari EM-4 yang memiliki mikroorganisme berupa bakteri dan jamur yang saling menguntungkan, yakni bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat, bakteri *actinomycetes* dan ragi sehingga kelembaban kompos tertinggi dimiliki oleh kompos dengan perlakuan EM-4 dan mendekati kelembaban terbaik menurut SNI (Apanan, 1995). Sebaliknya, perlakuan yang lain hanya mengandung bakteri, sehingga sebagian besar mikroba tidak dapat hidup apabila kekurangan air (Manurung, 2011).

pH Kompos

Hasil pengukuran pH (Gambar 6) menunjukkan perubahan ke arah kestabilan pH dari awal ke akhir penelitian. Standar kualitas kompos dari parameter pH menurut SNI yaitu minimum 6,80 dan maksimum 7,49. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH dari keempat perlakuan mengalami peningkatan di akhir penelitian. Peningkatan nilai pH kompos disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam bioaktivator yang memberikan masukan ion OH⁻ dari hasil proses dekomposisi bahan kompos. Menurut Buckman dan Brady (1982), bahwa hasil proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme menghasilkan ion OH⁻ sehingga menunjang peningkatan kebasaaan yang selanjutnya meningkatkan nilai pH kompos tersebut.



Gambar 6. Rerata Perubahan pH Kompos di Awal dan Akhir Penelitian

Pengukuran pH kompos di awal penelitian menunjukkan nilai terendah pada perlakuan kontrol (6,3). Nilai pH ini belum sesuai dengan standar minimum SNI kompos matang sebesar 6,8 namun tidak terlalu berbeda jauh. Nilai pH tertinggi di awal penelitian terdapat pada kompos dengan perlakuan Acticomp (6,6) yang sudah mendekati pH tanah, namun di akhir penelitian, nilai pH mengalami perubahan. Kompos pada kontrol menunjukkan kenaikan nilai pH dan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (7,8). Nilai ini melebihi dari standar maksimum SNI kompos matang sebesar 7,49 dan jauh dari pH tanah. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini tidak mendapat tambahan bioaktivator. Tingginya pH pada perlakuan ini menyebabkan mikroorganisme yang ada tidak dapat berkembang untuk mencapai pH netral tanah.

Hanafiah (2005) menyatakan bahwa umumnya mikroba penghancur berperan dalam proses penguraian bahan organik dan umumnya mikrobia tersebut dapat berkembang dan aktif pada pH netral-alkalis (6,5-8,5), sedangkan proses mineralisasi dan nitrifikasi optimum pada pH sekitar 7,0.

Nilai pH akhir terendah dari keempat perlakuan ditunjukkan oleh kompos dengan perlakuan EM-4 (7,07), nilai ini berada di kisaran nilai pH standar SNI kompos dan hampir sama dengan pH tanah. Hal ini berarti pengomposan dengan perlakuan EM-4 menghasilkan nilai pH yang bersifat alkalis yang disebabkan oleh salah satu sifat bahan organik yang difermentasikan secara aerobik. pH kompos yang mendekati pH tanah akan optimum dalam penyediaan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sedangkan pada pH 7 ke atas akan terjadi reduksi bahan kompos menjadi gas amoniak yang tidak menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Hanafiah (2005) yang menyatakan pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0 karena pada pH ini semua unsur makro tersedia secara maksimum.

Standar Nasional Indonesia (SNI) (2004) menyebutkan bahwa pH menentukan kualitas kompos. pH dijadikan sebagai salah satu indikator nilai agronomis kompos yaitu pH dari kompos harus netral. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pH telah mencapai SNI untuk kompos dengan perlakuan EM-4.

KESIMPULAN

Aplikasi ketiga bioaktivator memberikan pengaruh terhadap hasil pembuatan kompos dari limbah jerami padi dan jagung serta kompos yang dihasilkan sesuai dengan SNI (2004), serta bioaktivator EM-4 merupakan bioaktivator terbaik dalam menghasilkan kompos dari limbah jerami padi dan jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahaya, A. T. S dan D. A. Nugroho. 2009. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). Makalah Penelitian Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Anif, S dan D. Astuti. 2003. Efektivitas EM-4 (*Effective Microorganisms-4*) dalam Me-

- nurunkan BOD (*Biological Oxygen Demand*) Limbah Alkohol. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(2): 101-114.
- Apanan. 1995. Pedoman Penggunaan EM bagi Negara-negara Apanan. Buku Pintar P4K Departemen Pertanian, Jakarta.
- Buckman, H. O and N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Raja Garfindo Persada, Jakarta.
- Manurung, H dan E. D. Resmi. 2010. Uji Efektivitas Bioaktivator Orgadec dan EM-4 terhadap Pembentukan Kompos dan Penurunan Kadar C/N Limbah daun Ketapang (*Terminalia catappa Linn*). *Bioprospek*, 7(2): 46-57.
- Manurung, H. 2011. Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganism S₄ dan Orgadec) untuk Mempercepat Pembentukan Kompos Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiacal L.*). *Bioprospek*, 8(2): 1-14.
- Isroi. 2008. Kompos. Makalah Disampaikan pada Acara Study Research Siswa SMU Negeri 81 Jakarta. 1-2 Februari 2008. BPBPI, Bogor.
- Nurzakiyah. 2011. Pengaruh Penambahan Sludge pada Konversi Jerami Padi Menjadi Biogas. Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sakinah, A. B, Tawali dan M. Muin. 2012. Pengaruh Konsentrasi Biostarter Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam pada Produksi Biogas dengan Menggunakan Limbah Jerami Padi. Laporan Hasil Penelitian Pengelolaan Lingkungan Hidup Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Sulistiyorini, L. 2005. Pengelolaan Sampah dengan Cara Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1): 77-84.
- Wahyono, S., L. Firman, Sahwan dan Suryanto. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul dari Aneka Limbah. Agromedia Pustaka, Jakarta.