

- Desrosier, N. W. 1984. *Teknologi Pengawetan*. Terjemahan: Muchji Muljohardjo. UI Press, Jakarta.
- Kalie, M. B. 1994. *Budidaya Rambutan Varietas Unggul*. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Kartika, B., PHastuti dan W. Supranoto. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Mahisworo, Kusno Susanto dan Agustinus Anung. 1994. *Bertanam Rambutan*. Penerbit Swadaya.
- Rangana, S. 1997. *Manual of Analysis of Fruit And Vegetable Products*. Tata Mc.Graw Hill, New Delhi.
- Slamet Sudarmaji, B. Haryono dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- William J.S. and Owen J.C. 1973. *Egg Science and Technology*. The AVI Publishing Company, Connecticut.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

POLA TEMPERATUR SELAMA PENGOMPOSAN LIMBAH ORGANIK KOTORAN AYAM PADA LINGKUNGAN ALAMI DAN LINGKUNGAN ARTIFISIAL

Oleh:

H. Yulipriyanto

Staf Pengajar FMIPA UNY

Abstract

The purposes of this work are (1) to determine the pattern of temperature during the composting of organic waste of chicken manure at the natural and artificial environment (2) to determine the chemical characteristics of chicken manure. Around 700 kg organic wastes of chicken manure put in the hole of land with 2 m length, x2m wide x1m height. The other organic waste in same size put in the artificial environment. During the composting we turn the heap of compost every two weeks especially for organic waste that composted in artificial environment. The data we want to collect is the temperature of the heap of compost in the exterior zone (0-20 cm.), deep zone (50 cm from surface.) and low zone (80 cm. from surface). We also analyse the chemical characteristics include the pH, N,P,K total, NH₄, Ca, Mg total and C/N ratio; while the organic fraction analysis include the cellulose, lignin, protein, total sugar. The pattern of temperature during composting present the thermophilic phase in the beginning of composting for organic wastes of chicken manure that composted in artificial condition. But this thermophilic phase only rest for one week. While natural environment give the thermophilic phase longer until more than 4 weeks. Based on this results we can conclude that the rate of organic waste of chicken manure decomposition during the composting in artificial environment is more quick than that in the natural environment. The chemical characteristics of chicken manure composted show the high contain of NH₄, but in the artificial condition the loses of water is higher. Based on the results of organic fraction, the biodegradation of cellulose and lignin in the natural environment is significant than that in the artificial condition.

Keywords: Pattern of temperature-decomposition-organic waste-chicken manure-natural environment-artificial environment-composting.

PENDAHULUAN

Pengomposan adalah proses dekomposisi bahan organik kompleks menjadi bahan organik sederhana secara biologis terkendali yang dapat berlangsung baik secara *thermofilik phase* maupun *mesophilic phase*. (Betta *et al.*, 1996 ; Dalzell *et al.*; 1987) dan Gaur (1982).

Produk dekomposisi berupa bahan sederhana yaitu kompos dapat terjadi melalui serangkaian reaksi kimia baik perombakan bahan kompleks maupun penyusunan senyawa baru. Indikator terjadinya reaksi dapat dilihat dari perubahan-perubahan struktur bahan, hasil-hasil antara berupa senyawa-senyawa organik secara bertahap. Faktor lingkungan selama pengomposan mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik sebab kehidupan mikroorganisme amat tergantung dari faktor-faktor lingkungan sekitarnya. Pada lingkungan alami, mungkin laju dekomposisi tidak sama dengan laju dekomposisi bahan organik pada lingkungan artifisial (dimodifikasi). Istilah pengomposan alami dan artifisial sebenarnya berasal dari sejarah pengomposan. Pengomposan alami adalah pengomposan yang dilakukan secara tradisional dengan perlakuan sangat minim, tanah sebagai medium utamanya, organisme tanah berperan sebagai dekomposer alami dan faktor cuaca juga dibiarkan secara alami (Gobat *et al.*, 1998). Pengomposan artifisial adalah sistem pengomposan yang sudah direkayasa sedemikian

rupa agar memperoleh hasil yang diinginkan baik hasil yang berupa metode maupun komposnya.

Limbah organik kotoran ayam dengan karakteristik yang khusus yaitu kandungan nitrogen yang tinggi dan sangat berbau, pengelolannya tidak semudah dibandingkan limbah organik lainnya. Dengan melakukan pengomposan diharapkan limbah tersebut tidak lagi menimbulkan persoalan serius bagi lingkungan. Sesuai dengan situasi dan kondisi masyarakat pengusaha ternak ayam yang berasal dari lingkungan pedesaan dan industri, metode pengomposan secara alami dan artifisial diharapkan mampu menjadi alternatif dalam mengelola kotoran yang diproduksinya. Waktu pengomposan yang lebih pendek mungkin menjadi pilihannya. Untuk itu penelitian ini berupaya mencari alternatif penanganan limbah kotoran ayam yang sehat dan ramah lingkungan melalui pengomposan.

Masalahnya adalah bagaimana laju dekomposisi limbah kotoran ayam selama pengomposan pada lingkungan alami dan lingkungan artifisial. Untuk menjawab permasalahan laju dekomposisi tersebut dapat direpresentasikan melalui tiga pertanyaan sebagai berikut: (a) bagaimana laju dekomposisi limbah kotoran ayam yang direpresentasikan oleh parameter nilai pH, kandungan karbon, bahan organik, kadar abu, nitrogen total, ammonium, P-total, K-total, Ca-total, Mg-total dan nisbah C/N

selama pengomposan kotoran ayam pada lingkungan alami dan lingkungan artifisial (b) bagaimana laju dekomposisi limbah kotoran ayam yang direpresentasikan oleh beberapa fraksi organik berikut yaitu: protein, lemak, gula total, selulosa dan lignin (c) bagaimana profil temperatur pada zona luar, zona atas, dan zona dalam selama pengomposan kotoran ayam pada lingkungan terbuka alami dan lingkungan artifisial

METODE PENELITIAN

Pada pengomposan limbah kotoran ayam secara alami, bahan awal yang digunakan sebanyak 712 kg, demikian pula pada pengomposan artifisial kotoran ayam yang digunakan sebanyak 712 kg. Secara alami cara mengomposkannya dalam lubang dengan ukuran panjang x lebar dan dalam 2m x 2m x 1m. Sedang secara artifisial pengomposan kotoran ayam dilakukan pada bedengan yang dibeton baik pada lantainya maupun sekelilingnya yang berukuran panjang x lebar dan tinggi: 2m x 2m x 1m. Bahan kompos selain kotoran ayam adalah jerami padi yang dipotong-potong untuk menambah rasio C/N. Selama pengomposan dilakukan pengukuran temperatur pada zona luar (0-20 cm), zona dalam (50 cm dari permukaan,) dan zona bawah (80 cm dari permukaan) (Insam *et.al.*, 1996). Perhitungan mikroba kompos dilakukan dengan metode pengenceran.

Pengukuran sifat-sifat kimia secara periodik di laboratorium diantaranya nilai pH, kandungan karbon, bahan organik, kadar abu, nitrogen total, ammonium, P-total, K-total, Ca-total, Mg-total dan nisbah C/N; serta beberapa fraksi organik penting seperti : protein, lemak, gula total, selulosa dan lignin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompos limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan alami dan lingkungan artifisial mempunyai ciri-ciri yang tidak sama. Kompos limbah organik kotoran ayam mempunyai ciri-ciri sebagai berikut. Warna hitam, kelembabannya sedang (37,80% pada minggu ke 6), namun lebih tinggi daripada kompos dari lingkungan artifisial. Teksturnya lebih lembut dan strukturnya remah tetapi tidak pecah. Kompos limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan artifisial kadar airnya 15,96% pada minggu ke 6. Teksturnya lebih kasar dan strukturnya agak lepas. Kedua kompos yang dihasilkan pada lingkungan berbeda tersebut sudah tidak berbau. Dengan melihat kondisi fisik kompos maka karakteristik fisik yang baik adalah dari kompos yang diproses pada lingkungan alami.

Pada pengomposan lingkungan artifisial meskipun mempunyai sifat fisik yang agak sedikit di bawah kompos pada lingkungan alami tetapi dari segi pengurangan bobot lebih bagus.

Pada 2 minggu pertama pengomposan terjadi pengurangan sebesar 115, 5 kg atau sekitar 16%, sampai pada minggu ke 4 terjadi pengurangan sebanyak 175 kg atau setara dengan 25 % dari bobot awal (712 kg), dan pada minggu ke 6 bobotnya 488 kg. Pengurangan bobot yang demikian cepat ini disebabkan konstruksi tempat pengomposan dibuat dari dinding bata yang disemen. Sehingga panas yang terbentuk dari proses dekomposisi dalam tumpukan kompos tertahan di massa kompos dan tidak dapat diteruskan ke tanah (bawah). Sementara itu pada pengomposan limbah organik kotoran ayam sistem alami kita tidak melakukan pengukuran karena adanya intrusi air yang selalu terjadi setiap saat sehingga kondisinya lebih lembab. Kebetulan pada saat percobaan dilakukan terjadi beberapa kali hujan, yang air hujannya dapat membasahi massa kompos pada lingkungan alami. Dengan memperhatikan hal ini maka pengomposan dengan model artfisial sangat signifikan dalam mengurangi volume bahan yang dikomposkan. Pengurangan bobot ini dapat diartikan pula sebagai pengurangan volume, pengurangan penggunaan tempat bagi bahan organik.

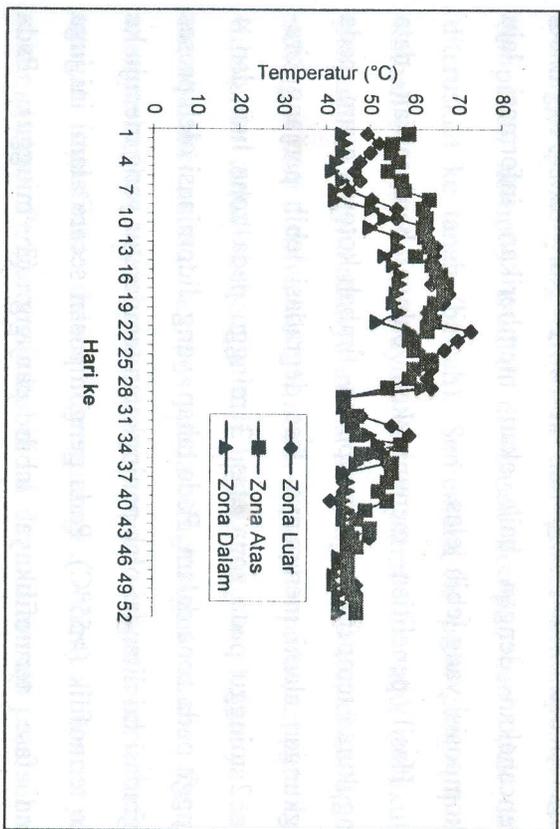
Proses pengomposan meliputi tiga proses berbeda yaitu (1) proses awal dimana komponen-komponen yang mudah didegradasi didekomposisi, (2) kemudian fase termofilik yaitu fase dimana bahan-bahan seperti selulose didegradasi aktivitas bio-oksidasi

mikroorganisme dan terakhir adalah (3) fase maturasi dan stabilisasi

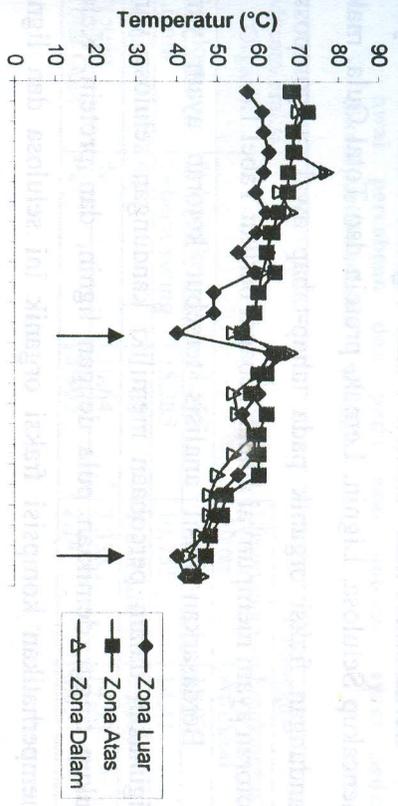
Pada percobaan ini evolusi temperatur juga sudah menunjukkan adanya fase mesofil dan termofil baik pada pengomposan secara artfisial maupun secara alami. Berdasarkan temperatur yang terukur selama percobaan dapat dinyatakan bahwa pengomposan bahan organik khususnya kotoran ayam yang direncanakan dengan baik akan memberikan informasi laju dekomposisi yang lebih jelas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan data pengukuran temperatur pengomposan limbah kotoran ayam pada lingkungan alami mempunyai fase degradasi lebih panjang kira-kira 2 minggu pada zona atas, 3 minggu pada zona luar dan 4 minggu pada zona dalam. Pada tahap yang didominasi oleh proses degradasi ini ditandai oleh peningkatan temperatur yang menuju ke fase termofilik (>55°C). Pada pengomposan secara alami ini juga lama fase termofiliknya lebih panjang (3 minggu). Pada pengomposan limbah kotoran ayam secara artfisial tahap degradasi yang dominan hanya berlangsung lebih pendek. Pada minggu pertama sudah terjadi peningkatan temperatur cukup nyata yang berada pada fase termofil, tetapi cepat menurun pula menuju fase stabil yaitu fase pematangan yang dicirikan oleh temperatur mesofilik.

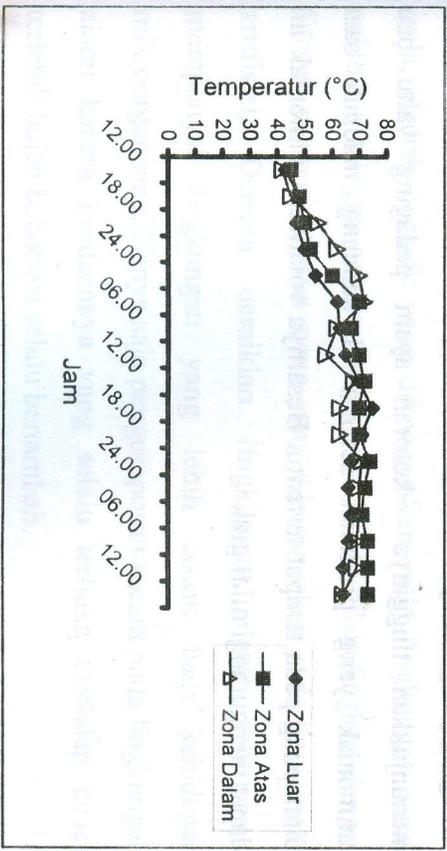
Pola temperatur yang diamati setiap 6 jam setelah turning menunjukkan bahwa setiap kali pembalikan terjadi peningkatan temperatur yang amat tajam kemudian kembali menuju phase stabil. Dengan demikian peranan aerasi memang sangat penting dalam pengomposan (gambar 3).



Gambar 1. Pola temperatur pada pengomposan limbah organik kotoran ayam pada lingkungan alami



Gambar 2. Pola temperatur pada pengomposan limbah organik kotoran ayam pada lingkungan artifisial



Gambar 3. Pola temperatur setelah pembalikan pertama (turning D) pada pengomposan kotoran ayam secara artifisial yang diamati per tiga jam selama 48 jam alami

Berdasarkan hasil analisis fraksi organik bahan awal yang mencakup Selulosa, Lignin, Lemak, protein dan Total Gula, maka kandungan fraksi organik pada tahap-tahap awal pebgomposan kotoran ayam mempunyai adalah sebagai berikut Tabel 1.

Berdasarkan hasil analisis tersebut kotoran ayam yang digunakan dalam percobaan memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi, demikian pula dengan lignin, dan protein. Kalau memperhatikan komposisi fraksi organik ini selulosa dan lignin dicerminkan oleh dominasi sekam padi, dan sedikit jerami pada kotoran ayam pedaging. Demikian pula dengan kandungan protein yang tinggi.

Protein yang tinggi berasal dari ransum makanan ayam pedaging yang cukup besar kandungan proteinnya. Indikator yang menunjukkan tingginya kotoran ayam pedaging yaitu bau ammoniak yang produksi selama di kandang maupun saat ditampung pada tempat tertentu. Besarnya volatilis ammoniak ini dapat mengurangi nilai gizi.

Tabel 1. Hasil analisis fraksi organik kotoran ayam yang digunakan pada awal percobaan dan pada saat kotoran ayam sedang dikomposkan selama 6 minggu

Macam Fraksi Organik	Unit	0 Minggu	6 minggu	
			Lingkungan Alami	Lingkungan Artifisial
Selulosa	% berat kering	18.365	17.6	18.92
Lignin	% berat kering	15.285	10.755	14.41
Lemak	%	1.108	Tidak ada	0.2005
Protein	%	10.64	7.335	14.93
Total Gula	%	5.805	2.14	6.05

Berdasarkan kandungan beberapa fraksi organik baik sebelum maupun sesudah pengomposan menunjukkan bahwa lingkungan alami memiliki kelebihan dibandingkan lingkungan artifisial, yang hal ini dapat dilihat dari kandungannya yang lebih rendah. Dari kandungan selulosa, lignin, lemak, protein dan total gula, limbah organik yang dikomposkan pada lingkungan alami selama 6 minggu penurunannya lebih besar dibandingkan dengan limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan artifisial. Dengan demikian lingkungan alami sebenarnya mempunyai lingkungan yang lebih cocok bagi kehidupan mikroorganisme. Hanya saja pengomposan secara pada lingkungan alami karena keadaannya yang selalu terbuka terhadap cuaca terlebih hujan bobotnya selalu bertambah.

Pengomposan identik dengan biodegradasi. Mikroorganisme memetabolisme senyawa organik sehingga menghasilkan CO₂,

menghasilkan panas, humus pada akhirnya, biomassa berkurang bobotnya, adanya nitrogen yang hilang dan siklus unsur hara. Limbah kotoran ayam juga mengalami hal serupa. Sementara itu kita tahu bahwa diantara fraksi-fraksi organik tersebut selulose merupakan komponen yang paling besar persentasenya diikuti oleh lignin dan protein. Hal ini seperti juga dinyatakan oleh Atkinson (1985) bahwa selulose merupakan komponen utama limbah peternakan ayam .

Biodegradasi selulose maupun lignin biasanya terjadi pada saat-saat menjelang pengomposan berakhir atau temperatur pengomposan pada fase mesofil. Pada awal pengomposan mikroorganisme mendeградasi senyawa-senyawa sederhana. Oleh karena itu kalau melihat hasil analisis kandungan fraksi organik ini dapat dikatakan bahwa degradasi senyawa polimer masih rendah.

Mikroorganisme yang diukur berdasarkan totalnya memperlihatkan bahwa pada tahap awal pengomposan limbah organik yang dikomposkan pada lingkungan artifisial tidak banyak mengandung mikroba (52×10^7 CFU/mg), sementara pada lingkungan alami sangat banyak (323×10^7 CFU/mg). Data selengkapnya mikroorganisme yang terdapat pada tumpukan kompos disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Total Mikroba dalam tumpukan kompos

Waktu Pengomposan	Lingkungan Alami	Lingkungan Artifisial
0 Minggu	323	52
4 Minggu	>300	44
6 Minggu	140	63

Hasil analisis kimia limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan alami dan lingkungan artifisial disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 3 dapat dinyatakan bahwa pada awal percobaan limbah organik kotoran ayam sangat sedikit kadar airnya, pH agak basa, kandungan bahan organik relatif lebih tinggi demikian pula dengan kadar abu dan nisbah C/N yang relatif rendah 13,33. Setelah dikomposkan selama 2 minggu untuk limbah kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan artifisial belum banyak terjadi perubahan sifat-sifat kimianya, kecuali nisbah C/N yang mengalami penurunan cukup signifikan. Yang mencolok adalah adanya perubahan pada kandungan NH₄ yang mencapai 2570,64 ppm dibandingkan dengan kondisi awal yaitu sebesar 1776,12 ppm. Penambahan kandungan ammonium ini kemungkinan terjadinya penimbunan ammoniak kemudian mengalami hidrolisa. Seperti diketahui bahwa salah satu ciri dari kotoran ayam adalah kandungan ammoniaknya yang cukup tinggi.

Pada minggu ke 4 terjadi penurunan dari NH₄ yang cukup menonjol untuk limbah organik kotoran ayam dalam lingkungan alami. Hal ini menunjukkan bahwa pada lingkungan alami terjadi kehilangan nitrogen yang cukup banyak dalam bentuk volatilasi ammoniak. Apalagi pada minggu ke 6 dimana penurunan kandungan nitrogen cukup menonjol (700 ppm). Dibandingkan dengan pengomposan limbah organik kotoran ayam pada lingkungan artifisial, kehilangan nitrogen pada lingkungan alami memang lebih menonjol.

Nisbah C/N pada limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan dengan sistim alami dan artifisial setelah 6 minggu dikomposkan memang boleh dikatakan tidak mengalami perubahan dan sangat rendah yaitu berkisar pada angka 9,7. Rendahnya nisbah C/N ini menunjukkan bahwa kandungan nitrogen sepanjang pengomposan dilakukan memang masih cukup tinggi. Kalau memperhatikan angka ini maka proses dekomposisi limbah organik kotoran ayam memang masih perlu dilakukan penelitian, apalagi kalau bahan tersebut tidak mengalami modifikasi baik dengan ditambah bahan lain atau dengan perlakuan tertentu.

Kandungan unsur-unsur makro lainnya seperti P, K, Ca, dan Mg menunjukkan bahwa ada perubahan sedikit kandungan pospor, kalium kandungannya relatif stabil demikian pula pada kalsium. Nampaknya unsur-unsur ini tidak begitu banyak berubah, tetapi

antara kandungannya pada lingkungan alami dan lingkungan buatan, pada lingkungan artifisial lebih tinggi.

Secara umum dari sifat-sifat kimiawi limbah organik yang dikomposkan perubahn-perubahan yang cukup menonjol ditampilkan oleh kandungan ammonium dan nisbah C/N. Kandungan nitrogennya tetap tinggi, dan masih berkisar pada pH netral hingga sedikit basa. Indikator C/N sudah dapat menunjukkan laju dekomposisi yang dianggap cukup cepat.

Tabel 3. Karakteristik kemik kotoran ayam selama dikomposkan dalam lingkungan alami dan lingkungan artifisial

Parameter	Unit	Alami			Artifisial		
		0 Minggu	4 Minggu	6 Minggu	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
Kadar air	%	12,87	37,80	23,61	14,19	16,27	15,96
pH	H ₂ O	7,5	7,1	6,7	7,6	8,1	7,3
C	%	30,92	21,71	23,07	28,73	28,73	26,62
Bahan organik	%	53,31	37,43	39,78	49,5	49,53	45,89
Kadar abu	%	46,69	62,57	60,22	50,47	50,47	54,11
Nitrat	%	2,32	2,72	2,37	3,10	2,96	2,73
NH ₄	Ppm	1776,12	1100	700	2570,64	1700	1700
Ptotal	%	2,55	1,93	1,93	2,95	2,28	2,16
Ktotal	%	1,44	2,26	2,57	1,15	1,65	2,16
Ca total	%	1,71	1,10	0,73	1,66	3,06	2,85
Mg total	%	0,66	0,48	0,38	0,59	0,47	0,50
C/N	%	13,33	7,98	9,73	9,27	9,71	9,75

Ukuran laju dekomposisi dapat menggunakan beberapa kriteria yaitu dengan membandingkan antara kandungan fraksi organik sebelum dan sesudah pengomposan, membandingkan antara sifat-sifat kimiawi sebelum dan sesudah pengomposan, membandingkan komposisi mikroorganisme selama pengomposan dan melihat evolusi temperatur selama pengomposan. Berhubung

data yang dapat disajikan baru untuk data temperatur maka sudah barang tentu melalui evolusi temperatur laju dekomposisi akan diterangkan.

Evolusi temperatur pada pengomposan kotoran ayam secara alami meskipun peningkatan temperatur untuk mencapai fase termofil memerlukan waktu lebih dari 1 minggu dan masih bertahan hingga minggu ke 4, sementara pengomposan secara artifisial fase termofil berlangsung cukup cepat dan hanya berlangsung pada minggu pertama maka dapat dinyatakan bahwa pada percobaan ini laju dekomposisi pengomposan secara artifisial lebih cepat. Namun demikian pengomposan secara alami yang mempunyai rentang waktu fase termofilik cukup lama boleh jadi akan menghasilkan kualitas kompos lebih baik mengingat lamanya waktu termofil juga dapat dikatakan kemampuan pasteurisasi lebih luas, sehingga partikel kompos secara merata memperoleh pasteurisasi alami.

Profil temperatur selama pengomposan memang dapat dijadikan sebagai patokan dalam melihat proses biodegradasi material organik. Pada pengomposan dengan kotoran ayam ini dengan memperhatikan komposisi limbahnya sebetulnya kotoran ayam saja kurang mendukung untuk aktivitas mikroorganisme, karena komponennya sangat homogen dengan dominasi persenyawaan nitrogen. Oleh karena itu, mengingat kotoran ayam

merupakan bagian penting dari persoalan limbah organik di lingkungan kita yang harus di atasi, maka dengan mengetahui laju dekomposisi pada lingkungan yang berbeda untuk melakukan pengelolaan lebih lanjut di lapangan menjadi lebih jelas dan mudah.

SIMPULAN

Limbah organik kotoran ayam telah dapat dikelola dengan cara pengomposan baik pada lingkungan alami maupun lingkungan artifisial yang ditandai dengan adanya perubahan fisik material bahan kompos yaitu: perubahan struktur, bau, warna, dan nisbah C/N.

Degradasi selulose dan lignin pada limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan alami lebih nyata daripada lingkungan artifisial Karakteristik kimiawi dari limbah organik kotoran ayam yang dikomposkan pada lingkungan alami dan lingkungan artifisial pada umumnya tidak begitu tampak bedanya kecuali untuk parameter ammonium (NH₄) yang pada sistem alami lebih tinggi, dan kehilangan air pada lingkungan alami lebih besar

Evolusi temperatur pada pengomposan kotoran ayam secara alami meskipun peningkatan temperatur untuk mencapai fase termofil memerlukan waktu lebih dari 1 minggu dan masih

bertahan hingga minggu ke 4, sementara pengomposan secara artifisial fase termofil berlangsung cukup cepat dan hanya berlangsung pada minggu pertama. Dengan dapat dinyatakan bahwa pada percobaan ini laju dekomposisi pengomposan secara artifisial lebih cepat dibanding pengomposan pada lingkungan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson et al. 1996. Biodegradability and microbial activities during composting of poultry litter. *Poultry Science*, 75, 608-617.
- Betta, T. et al. 1996. Isolation of *Thermus* strains from hot compost (60-80°C). *Applied and Environmental Microbiology*, 62, 1723-1727.
- Betta, T. et al. 1994. Etude du développement de moisissures potentiellement allergéniques (en particulier *Aspergillus fumigatus*) au cours du compostage en Suisse. Swiss Federal Environmental Office (OFFEP-BUWAL, reference RD/OFFEP/310.92.84), pp. 1-95.
- Dalzell, H.W. Biddlestone; K.R. Gray and K. Thuraiujan. 1987. Soil Management: Compost production and Use in Tropical and Subtropical Environments. FAO-UN, Rome.
- Gaur, A.C. 1982. A Manual of Rural Composting. Project Field Document No. 15.
- Gobat, J. M., Aragno, M. and Matthey, W. 1998. Le sol vivant: Bases de pédologie, biologie des sols. Presses polytechniques et universitaires romandes, CH-1015 Lausanne, 519 p.
- Insam, H., Amor, K., Crepez, C. 1996. Changes in functional abilities of the microbial community during composting of manure. *Microb. Ecol.*, 31, 77-87.

PENENTUAN KADAR MERKURI PADA AIR, SEDIMEN, DAN BIOTA AIR DAS KAPUAS DENGAN TEKNOLOGI ANALISIS PENGAKTIFAN NEUTRON (APN)

Oleh:

Yusman Wiyatmo, Bambang Ruwanto,

Staf Pengajar FMIPA UNY

Bony Pahlanop dan Mercyana Permatasari

Alumni FMIPA UNY

Abstract

The aim of this research were: 1) to determine mercury disposition in water, sediment, and biota in Kapuas river, and 2) to evaluate whether mercury disposition of the sample have been exceeded the threshold value which permitted to be consumed by animal and human. The sample of this research were water, sediment, and biota (algae and fish) in Kapuas river. The research was carried out by experiment with neutron activation analysis (NAA) method. The determination of the elements in sample was conducted by gamma spectroscopy. The mercury disposition in sample was determined by comparing the cps of sample and the cps of standard (20 ppm). The results showed that the mercury disposition in water at TP1 pier, KPLP pier, Dephub pier, and Kampung Mendawai were 0,25 ppm, 0,14 ppm, 0,19 ppm, and 0,09 ppm respectively. The mercury disposition at sediment in TP1 pier and Dephub pier were 1,56 ppm and 0,63 ppm respectively, on the other hand the disposition of the mercury in KPLP pier and Kampung Mendawai were not detected. The mercury disposition at algae in a cross of Pertamina office, Taman Alun-Alun Kapuas, Kapuas bridge, and near Sudarso hospital were 0,41 ppm, 0,59 ppm, 0,58 ppm, dan 0,68 ppm respectively.

Keywords: The mercury disposition, water, sediment, water biota, and NAA.