

# Upaya Pengolahan Feses Domba dan Limbah Usar (*Vitiveria zizanioides*) Melalui Berbagai Metode Pengomposan

## *(The Effort of Various Composting Method of Sheep Feces and Usar Waste to The Treatment)*

Yuli Astuti Hidayati, Ellin Harlia, Eulis Tanti Marlina  
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

### Abstrak

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Dan Pengolahan limbah Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung, selama 3 bulan. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui sejauhmana pengaruh berbagai metode pengomposan terhadap kadar N total,  $P_2O_5$  dan  $K_2O$ . Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan, yaitu metode pengomposan konvensional, metode vermikomposting dan metode penambahan inokulum EM4. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kandungan N total, kandungan  $P_2O_5$  total, dan kandungan  $K_2O$  kompos yang dihasilkan. Kandungan N total tertinggi ditemukan pada pengomposan tradisional, kandungan  $P_2O_5$  tertinggi ditemukan pada metode pengomposan menggunakan EM4, kandungan  $K_2O$  tertinggi ditemukan pada pengomposan tradisional.

**Kata kunci** : metode pengomposan, N total,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ .

### Abstract

This research was carried out in Microbiological and Waste Management Laboratory of Animal Husbandry Faculty Padjadjaran University, during three months. The aim of research was for knowing how far the effort of various composting method on content of total N,  $P_2O_5$  and  $K_2O$ . Research conducted experimentally in a laboratory using Completely Randomized Design method, with 3 treatment and 6 replication, those are conventional method, vermikomposting method and EM4 inoculants method. To know the effect of treatment data which was obtained has been analyzed by analysis of variants then continued with different test used Duncan test. The result research showed that treatments influence no significant on,  $P_2O_5$ , and  $K_2O$  content of compost. The highest content of total N was obtained in conventional composting method, the highest content of  $P_2O_5$  was obtained in EM4 composting method, and the highest content of  $K_2O$  was obtained in conventional composting method.

**Key words** : composting method, total N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ .

### Pendahuluan

Domba merupakan salah satu ternak yang cukup banyak dipelihara di Indonesia. Populasi domba pada tahun 2005 mencapai 8.306.928 ekor, sebesar 44,4% atau 3.691.458 ekor terdapat di Propinsi Jawa Barat terutama di kabupaten Garut. (Dirjen Peternakan, 2005)

Peningkatan populasi domba akan diikuti dengan peningkatan produksi limbah baik berupa feses, urin, maupun sisa pakan. Feses mengandung bahan organik yang berpotensi menimbulkan cemaran terhadap lingkungan. Upaya menghindari dampak negatif yang ditimbulkan oleh feses tersebut dilakukan pengolahan, salah satu cara

pengolahan feses yaitu dengan metode pengomposan.

Metode pengomposan merupakan salah satu cara pengolahan limbah yang memanfaatkan proses biokonversi. Biokonversi adalah proses yang dilakukan oleh mikroorganisme dan organisme untuk mengubah suatu senyawa atau bahan menjadi produk yang mempunyai struktur kimiawi yang saling berhubungan. Proses biokonversi limbah dengan cara pengomposan menghasilkan pupuk organik yang merupakan hasil degradasi bahan organik. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah bahan organik limbah sudah terdegradasi dengan baik adalah perubahan bahan organik limbah

menjadi unsur hara, terutama unsur makro, seperti N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O.

Pada proses pengomposan ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, salah satunya adalah faktor nisbah C/N bahan kompos berkisar 30. Nisbah C/N feses domba kurang dari 30 untuk meningkatkan nisbah C/N tersebut perlu ditambahkan sumber C. Sebagai sumber C dapat ditambahkan limbah usar, limbah ini merupakan limbah dari ekstraksi akar tanaman usar sebagai bahan baku minyak atsiri. Tanaman usar ini banyak terdapat di kabupaten Garut.

Metode pengomposan yang sering dilakukan adalah metode konvensional, metode pengomposan dapat dikembangkan dengan cara menambahkan inokulan tertentu kedalam limbah, sehingga proses akan terjadi lebih cepat. Cara lain adalah dengan memanfaatkan aktivitas cacing tanah metode ini dikenal dengan sebutan metode vermicomposting.

**Metode**

Bahan penelitian yang digunakan adalah feses domba, limbah usar, cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), inokulan bakteri, zat kimia untuk menganalisis kadar N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O. Peubah yang diamati adalah kadar N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 macam perlakuan yaitu : P1 = metode konvensional, P2 = metode vermikompos, P3 = metode penambahan inokulan bakteri (EM4) sebagai starter dan diulang sebanyak 6 kali.

**Prosedur Pembuatan Kompos Pada Feses Domba dan Limbah Usar :**

1. Penentuan campuran feses domba dan limbah usar dengan nisbah C/N 30 (1 kg feses domba + 0,44 kg limbah usar), banyaknya komposan sesuai jumlah perlakuan dan ulangan yang telah ditentukan, masing – masing perlakuan pada setiap ulangan komposan yang dibutuhkan sebanyak 2 kg, untuk P2 cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang dibutuhkan sebanyak 165,7 gram yang berumur satu bulan untuk masing – masing ulangan, untuk P3 ditambahkan EM4 sebanyak 3 ml pada masing – masing ulangan
2. Kemudian kedua bahan dicampur sampai rata dan dimasukkan dalam karung untuk difermentasi (dikomposkan), untuk P1 dikomposkan selama 28 hari, untuk P2 dikomposkan selama 14 hari kemudian ditambahkan cacing tanah *Lumbricus rubellus*

dan dikomposkan lagi selamam 14 hari, untuk P3 ditambahkan inokulum EM4 dan dikomposkan selama 28 hari .

3. Dilakukan pembalikan pada komposan setiap 3 hari sekali sampai hari ke 14
4. Setelah proses pengomposan selesai, dilakukan analisis kadar N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O

**Hasil dan Pembahasan**

**Pengaruh Perlakuan terhadap kadar Unsur Hara N Total.**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata kadar unsur hara N total kompos yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata kadar unsur N total kompos.

| Perlakuan | Kandungan N total |
|-----------|-------------------|
|           | %                 |
| P1        | 1,10              |
| P2        | 0,99              |
| P3        | 1,08              |

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata – rata kadar N total. Perlakuan P1 menghasilkan rata – rata tertinggi, yaitu 1,10 % diikuti P3 sebesar 1,08 % dan terendah P2 sebesar 0,99 %. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 1. Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (Fhit < F tabel) terhadap kadar unsur N total yang dihasilkan, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik komposan oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan komposan, dalam hal ini bahan komposan yang digunakan untuk semua perlakuan sama yaitu mempunyai nisbah C/N 30, yang membedakan ketiga perlakuan tersebut adalah metode pengomposannya, artinya mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan komposan yang berbeda. Namun ternyata ketiga perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kadar N total yang dihasilkan dalam kompos, hal ini diduga disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan organik komposan pada ketiga perlakuan tersebut relatif sama, sehingga diperoleh hasil akhir yang tidak berbeda nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Outerbridge, 1991

yang menyatakan populasi mikroorganisme meningkat atau berkurang sesuai kondisi lingkungan untuk masing-masing species, dalam hubungannya dengan kadar air, substrat, aerobic atau anaerobic, mesophilik atau thermophilik. Ini lebih efektif untuk memelihara kondisi pengomposan baik untuk mempercepat aktivitas mikroorganisme selama pengomposan, daripada untuk menambah beberapa macam inokulum untuk bahan kompos (Outerbridge, 1991). Beberapa research menunjukkan bahwa pengolahan khusus pada jamur, bakteri atau enzim yang berperan pada pengomposan tidak diperlukan untuk mempercepat dekomposisi, di sana banyak organisme dalam bahan yang biasa digunakan untuk membuat kompos.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Unsur Hara P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata kadar unsur P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kompos yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data rata-rata kadar unsur hara P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

| Perlakuan | Kandungan P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|-----------|---|
|           | %                                       |
| P1        | 0,56                                    |
| P2        | 0,57                                    |
| P3        | 0,61                                    |

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata – rata kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> perlakuan P3 menghasilkan rata – rata tertinggi, yaitu 0,61 % diikuti P2 sebesar 0,57 % dan terendah P1 sebesar 0,56 %. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 2. Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (Fhit < F tabel) terhadap kadar unsur P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang dihasilkan, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Kandungan fosfor dalam komposan diduga berkaitan dengan kandungan N dalam komposan. Semakin besar nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat, sehingga kandungan fosfor dalam bahan komposan juga meningkat. Kandungan fosfor yang berada dalam bahan komposan akan digunakan oleh sebagian besar mikroorganisme untuk membangun selnya. Pada semua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar N total sehingga demikian halnya terhadap kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> juga memberikan pengaruh tidak nyata. Hal ini sejalan dengan

pendapat Khan, 2001 yang menyatakan bahwa unsur P sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk membangun selnya, seperti pembentukan protoplasma dan inti sel. Perombakan bahan organik dan proses asimilasi fosfor terjadi karena adanya enzim fosfatase yang dihasilkan oleh sebagian mikroorganisme.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Unsur Hara K<sub>2</sub>O.**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata kadar unsur K<sub>2</sub>O kompos yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data rata-rata kadar unsur hara K<sub>2</sub>O.

| Perlakuan | Kandungan K <sub>2</sub> O |
|-----------|----------------------------|
|           | %                          |
| P1        | 1,16                       |
| P2        | 1,14                       |
| P3        | 1,04                       |

Berdasarkan tabel 3, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata – rata kadar K<sub>2</sub>O perlakuan P1 menghasilkan rata – rata tertinggi, yaitu 1,16 % diikuti P2 sebesar 1,14 % dan terendah P3 sebesar 1,04 %. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 3. Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata (Fhit < F tabel) terhadap kadar unsur K<sub>2</sub>O yang dihasilkan, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Kalium tidak terdapat dalam protein, protoplasma dan selulosa, elemen ini bukan elemen langsung dalam pembentukan bahan organik, kalium hanya berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Dalam hal ini kalium yang terkandung dalam komposan pada ketiga perlakuan relatif sama karena semua perlakuan mengandung bahan komposan yang sama yaitu disusun berdasarkan nisbah C/N 30. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo, 1996 yang menyatakan kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur, jika didekomposisi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali

**Kesimpulan**

Perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kandungan N total,

kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, dan kandungan K<sub>2</sub>O kompos yang dihasilkan. Kandungan N total tertinggi ditemukan pada pengomposan tradisional, kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tertinggi ditemukan pada metode pengomposan menggunakan EM4, kandungan K<sub>2</sub>O tertinggi ditemukan pada pengomposan tradisional

#### Ucapan Terimakasih.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pengelola Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran yang telah membiayai penelitian ini melalui dana DIPA PNBP Universitas Padjadjaran.

#### Daftar Pustaka

- APNAN, 1995. EM Application Manual for APNAN Countries. 1<sup>st</sup> ed. Asia Pacific Natural Agricultur Network.
- Bewick, M.W.M. 1980. *Handbook of Organic Waste Conver-sion, Van Nostrand Reinhold Company Enviromental Engineering Series*. Litto Educational Publishing Inc. New York. Hal 10 – 13.
- Catalan, G. I. 1981. *Earthworms a New-Resource of Protein*. Philippine Earthworm Center. Philippines.
- CSIRO. 1979. *Composting, Discovering Soil No 3*. National Library of Australia Cataloguing in publication Entry.
- FAO. 1991. *Organic Recycling in Asia and The Pacific*. RAPA Bulletin, Vol 7, Bangkok.
- Gaddie,S.R.R.E and D.E.Douglas. 1975. *Earthworms for Ecology and Profit. Scientific Earthworm Farming. Vol. I: 27-64*. California
- Lee,K.E. dan R.E.Foster. 1991. *Soil Fauna dan Soil Structure*. Aust, J. Soil Res 29 : 745 – 775.
- Markel J.A. 1981. *Managing Livestock Wastes*. Avi Pubishing Company. Inc. Westport. Connecticut.
- Minnich,J. 1977. *The Earthworms Book*. Rodale Press Emmaus,P.A. USA.
- Outerbridge,T.B. 1991. *Limbah Padat di Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Rofiq, 2003, Pengembangan Komoditi Pertanian Unggulan di Kabupaten Garut dalam <http://pdf.dec.org/pdf-docs/PNACX738.pdf> (5 Nopember 2006)
- Syarifudin, Asep, 2005 Indonesia Kesulitan Penuh Pasar Minyak Atsiri, Artikel dalam [www.iptek.net.id](http://www.iptek.net.id). (29 juni 2006)
- Steel R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Terjemahan: Bambang Sumantri. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Stofella,P.J dan Brian A. Kahn, 2001. *Compost Utilization in Holticultural Cropping Systems*. Lewis Publishers. USA.
- Sutedjo,M.M.,A.G. Kartasapoetra, dan Rd. S. Sastroatmodjo. 1996. *Mikrobiologi Tanah. PT Rhineka Cipta Pemupukan*. Cetakan ke 6 Penerbit PT Rineka Cipta. Jakarta. Hal 56-57.
- Wididana,G.N dan T. Higa, 1993. *Penuntun Bercocok Tanam Padi dengan Teknologi EM4*. PT Songgolangit Persada. Jakarta.