

## PENGARUH TINGGI PENGOMPOSAN FESES SAPI POTONG DAN SAMPAH ORGANIK TERHADAP JUMLAH BAKTERI DAN KOLIFORM PADA KOMPOS

Tb.Benito<sup>1\*</sup> A.K<sup>1</sup>, Yuli Astuti Hidayati<sup>1</sup>, Eulis Tanti Marlina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung

\*Alamat Kontak: Tb. Benito, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung  
e-mail: yuli\_tjipto@yahoo.com

### Abstract

This study aims to determine the effect of high-composting beef cattle manure and organic waste in the composting of total bacteria and coliform in compost. The method used in this study is the experimental method in the laboratory using a completely randomized design with three treatments and six replicates, ie P1 = 50 cm<sup>3</sup> high-composting, P2 = 60 cm<sup>3</sup> and P3 = 70 cm<sup>3</sup>. To determine the effect of treatment, the data obtained were analyzed by variance and Duncan test. The results showed that the height of composting beef cattle manure and organic waste significantly affect the number of coliform bacteria and high in compost and composted beef cattle manure and organic waste. 50 cm<sup>3</sup> (P3) yields the lowest number of bacteria and coliform (bacteria number 6.77 x 10<sup>9</sup> and 8.67 x 10<sup>3</sup>)

**Keywords:** *beef cattle manure, organic waste, composting, bacteria and coliform*

### PENDAHULUAN

Aktivitas atau kegiatan manusia selalu menghasilkan limbah, apakah kegiatan dalam rumah tangga, kegiatan di pasar tradisional atau kegiatan bertani, beternak dan berkebun semuanya menghasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan salah satunya berupa limbah organik, yang merupakan media pertumbuhan mikroorganisme baik yang pathogen maupun yang tidak pathogen. Limbah tersebut seyakinya ditangani dan diolah agar tidak menjadi sumber pencemaran lingkungan. Salah satu metode pengolahan limbah adalah dengan proses pengomposan. Proses Pengomposan merupakan proses penguraian limbah/ sampah organik yang mudah terurai menjadi kompos yang dilakukan oleh mikroorganisme. Beberapa faktor yang mempengaruhi proses pengomposan adalah : nisbah C/N = 25-35, mikroorganisme, kadar air 50-55%, temperatur 30-55°C, pH 5,5-8, aerasi (udara) (Markel, 1981).

Selama proses pengomposan terjadi perubahan populasi mikroba, pada tahap awal pengomposan, jamur dan bakteri mesofilik berperan dalam proses dekomposisi bahan

organik dan mengakibatkan kenaikan suhu. Ketika suhu mencapai >40°C, mikroba tersebut digantikan oleh bakteri, jamur dan actinomycetes termofilik. Pada suhu > 65°C muncul bakteri pembentuk spora yang mengurangi aktivitas mikroba dan menurunkan suhu. Bila suhu turun lagi menjadi <40°C, bakteri dan jamur mesofilik muncul kembali dan jumlah mikroba tersebut yang akan terkandung dalam kompos (Eulis, 2009). Selain jumlah bakteri total, jumlah koliform juga merupakan indikator sanitasi lingkungan. Bakteri yang termasuk ke dalam kelompok koliform adalah *Escherichia coli*, *Edwardsiella*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Hafnia*, *Serratia*, *Proteus*, *Arizona*, *Providencia*, *Pseudomonas* dan *Bacil paracolon* (Eulis T.M., 2009). Koliform suatu kelompok bakteri yang dicirikan sebagai bakteri berbebtuk batang, gram negative, tidak membentuk spora, aerobic dan anaerobic fakultatif yang memfermentasikan lactose dengan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C (Pelczar dan Chan, 1988)

Pada penelitian ini mengkaji pengaruh tinggi pengomposan fekes sapi potong dan sampah organik pada proses pengomposan

terhadap jumlah bakteri dan koliform pada kompos yang dihasilkan. Tinggi pengomposan akan berpengaruh terhadap suhu komposan sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan mikroba. Berdasarkan SNI 19-7030-2004 jumlah koliform pada kompos <math>10^3</math> cfu/g dan jumlah bakteri <math>10^9</math> cfu/g (Eulis, 2009).

### MATERI DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan adalah feses sapi potong, sampah organik, zat kimia untuk mengisolasi jumlah bakteri dan koliform

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= tinggi pengomposan 50 cm<sup>3</sup>, P2= tinggi pengomposan 60 cm<sup>3</sup> dan P3= tinggi pengomposan 70 cm<sup>3</sup> dan diulang sebanyak 6 kali. Peubah yang diamati adalah jumlah bakteri dan koliform, temperatur dan pH selama proses pengomposan sebagai data

pendukung. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji Duncan.

Prosedur Pembuatan Kompos Pada Feses Sapi Potong dan Sampah Organik :

1. Penentuan campuran feses sapi potong dan sampah organik, kemudian kedua bahan dicampur sampai rata dan dibuat tumpukan sesuai perlakuan, lalu dilakukan isolasi awal jumlah bakteri dan koliform
2. Kemudian tumpukan komposan dikomposkan selama 35 hari
3. Dilakukan pembalikan pada komposan setiap 3 hari sekali sampai hari ke 14
4. Setelah proses pengomposan selesai, dilakukan isolasi jumlah bakteri dan koliform

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Isolasi jumlah bakteri pada kompos.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata jumlah bakteri pada kompos yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata jumlah bakteri pada kompos Feses Sapi Potong dan Sampah Organik.

Perlakuan	Jumlah bakteri pada kompos .....cfu/g.....
P1	6,76 x 10 <sup>9</sup>
P2	29,62 x 10 <sup>9</sup>
P3	39,67 x 10 <sup>9</sup>

Tabel 2. Hasil Uji Duncan jumlah bakteri pada kompos Feses Sapi Potong dan Sampah Organik

Perlakuan	Rataan (Log <sub>10</sub> )	Signifikansi 0.01
P1	9.6083	a
P3	10.3650	b
P2	10.5933	b

Keterangan : Huruf yang sama kearah vertical pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata-rata jumlah bakteri. Perlakuan P1 menghasilkan rata-rata tertinggi, yaitu 6,76 x 10<sup>9</sup>cfu/g diikuti P2 sebesar 29,62 x 10<sup>9</sup>cfu/g dan terendah P3 sebesar

39,67 x 10<sup>9</sup>cfu/g. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan uji Duncan, hasilnya disajikan pada tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi pengomposan feses sapi potong dan

sampah organik berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri pada kompos dan tinggi pengomposan feses sapi potong dan sampah organik 50 cm<sup>3</sup> (P1) menghasilkan jumlah bakteri terendah (jumlah bakteri 6,77 x 10<sup>9</sup>), hal ini diduga disebabkan oleh temperatur yang terbentuk pada perlakuan (P1) cukup tinggi sehingga bakteri banyak yang mati. Hal ini sejalan dengan pendapat Eulis (2009) yang menyatakan selama proses pengomposan terjadi perubahan populasi mikroba, pada tahap awal pengomposan, jamur dan bakteri mesofilik berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan mengakibatkan kenaikan suhu. Ketika suhu mencapai >40°C, mikroba tersebut digantikan oleh bakteri, jamur dan actinomycetes termofilik. Pada suhu > 65°C muncul bakteri pembentuk spora yang mengurangi aktivitas mikroba dan menurunkan suhu. Bila suhu turun lagi menjadi <40°C, bakteri dan jamur mesofilik muncul kembali dan jumlah

mikroba tersebut yang akan terkandung dalam kompos.

### Jumlah Koliform pada Kompos.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata jumlah koliform pada kompos yang disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa ada perbedaan hasil rata-rata jumlah koliform. Perlakuan P3 menghasilkan rata-rata tertinggi, yaitu 22,67 x 10<sup>3</sup>cfu/g diikuti P2 sebesar 20,83 x 10<sup>3</sup>cfu/g dan terendah P1 sebesar 8,67 x 10<sup>3</sup>cfu/g. Hal ini sejalan dengan pendapat Ingram dan Millner (2007) yang menyatakan kompos mengandung *E. coli* 10<sup>1</sup> – 10<sup>3</sup> cfu/g. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan uji Duncan, dan hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Data rata-rata jumlah koliform pada kompos Feses Sapi Potong dan Sampah Organik.

Perlakuan	Jumlah Koliform .....cfu/g.....
P1	8,67 x 10 <sup>3</sup>
P2	20,83 x 10 <sup>3</sup>
P3	22,67 x 10 <sup>3</sup>

Tabel 4. Hasil Uji Duncan jumlah Koliform pada kompos Feses Sapi Potong dan Sampah Organik

Perlakuan	Rataan (Log)	Signifikansi 0.01
P1	3,8917	a
P2	4,3067	b
P3	4,3400	b

Keterangan : Huruf yang sama kearah vertical pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi pengomposan feses sapi potong dan sampah organik berpengaruh nyata terhadap jumlah koliform pada kompos dan tinggi pengomposan feses sapi potong dan sampah organik 50 cm<sup>3</sup> (P1) menghasilkan jumlah koliform terendah (jumlah koliform 8,67 x 10<sup>3</sup>cfu/g.), hal ini diduga disebabkan oleh temperatur yang terbentuk pada perlakuan (P1) cukup tinggi sehingga mempengaruhi pertumbuhan koliform. Hal ini sejalan dengan

pendapat Elving, dkk (2010) dan. Yuli A,H.( 2008) yang menyatakan koliform akan mati pada suhu >65°C. dan menurut Pelczar dan Chan (1988) koliform merupakan kelompok bakteri yang dicirikan sebagai bakteri berbebtuk batang, gram negative, tidak membentuk spora, aerobic dan anaerobic fakultatif yang memfermentasikan lactose dengan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C.

## KESIMPULAN

1. Tinggi pengomposan feses sapi potong dan sampah organik berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri dan koliform pada kompos
2. Tinggi pengomposan feses sapi potong dan sampah organik 50 cm<sup>3</sup> (P1) menghasilkan jumlah bakteri dan koliform terendah (jumlah bakteri 6,77 x 10<sup>9</sup> dan 8,67 x 10<sup>3</sup>).

## DAFTAR PUSTAKA

- Elving, J., Ottoso, JR., Vinneras, P., Albiñ, A. 2010. Growth potential of faecal bacteria in stimulated psychrophilic/mesophilic zones during composting of organic waste. *Journal of Applied Microbiology*. Vol 108 Issue 6, p 1974-1981, 8p.
- Eulis T.M., R.L.Balia dan Yuli A.H. 2008. Reduksi Bakteri Total dan Enterobacteriaceae Pada Campuran Lumpur Susu dan Onggok Terfermentasi Oleh *Aspergillus niger* Semnas Puslitbangnak – Bogor.
- Eulis T.M., 2009. Biokonversi Limbah Industri Peternakan. UNPAD PRESS. Bandung.
- Ingram, D.T., Millner, P.D. 2007. Factors affecting compost tea as a potential source of *Escherichia coli* and *Salmonella* on fresh produce. *Journal of Food Protection*, Vol 70 Issue 4, p828-834, 7p.
- Markel, J.A. 1981. *Managing Livestock Wastes*. AVI Publishing Company, INC, Westport, Connecticut.
- Yuli A.H., Ellin H., dan Indrani H., 2003, Identifikasi jamur dan bakteri pada proses pengomposan kotoran sapi perah, *Jurnal Ilmu Ternak* Vol 3, No2 Bulan Desember
- Yuli A.H., Ellin H., Eulis T.M., 2008. Deteksi jumlah bakteri total dan koliform pada lumpur hasil ikutan pembuatan Gasbio Dari Feses Sapi Perah, PERMI – Purwokerto