

**KUALITAS KIMIA DAN JUMLAH BAKTERI PADA PUPUK KOMPOS
DENGAN PEMBERIAN ISI RUMEN SAPI**
*CHEMICAL QUALITY AND NUMBER OF BACTERIA IN COMPOST FERTILIZER
WITH RUMENT CONTENTS*

Nurul Hidayati, Desi Kurniati Agustina, Malikh Umar

Program studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas madura

Email: nurul@unira.ac.id

Abstrak

Proses pengomposan merupakan suatu proses yang menentukan keberhasilan produk kompos yang baik. Isi rumen sapi diduga dapat mempercepat proses pelapukan, sehingga sangat potensial sekali jika diaplikasikan pada saat proses pengomposan. Pemberian isi rumen sapi terhadap kualitas kimia pupuk kompos yang dihasilkan masih perlu dikaji. Sehingga tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas kimia dan jumlah bakteri pada pupuk kompos dengan pemberian isi rumen sapi. Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan (eksperimen) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas Kontrol (P0) : jerami dan kotoran sapi tanpa isi rumen sapi, P1-P4 : jerami dan kotoran sapi serta isi rumen diberikan berturut-turut pada kompos umur 0, 10, 20, dan 30 hari, Perbandingan jerami dan kotoran sapi yang digunakan yaitu 1:1 (b/b), serta 10% isi rumen. Pengamatan dilakukan pada sifat kimia kompos yang meliputi kadar N, P, K, C-Organik, rasio C/N. Selain itu diamati juga jumlah bakteri total kompos. Pemberian isi rumen sapi pada saat pengomposan mempengaruhi sifat kimia dan jumlah bakteri kompos. Kompos yang diberi isi rumen sapi memiliki kandungan N, P, K, C-organik yang lebih tinggi daripada kontrol, sedangkan rasio C/N lebih rendah. Pemberian isi rumen sapi juga meningkatkan jumlah bakteri total pada kompos.

Kata kunci : Isi Rumen Sapi, Sifat Kimia Kompos, Bakteri Total Kompos

Abstract

The composting process is a process that determines the success of a good compost product. The contents of the rumen are thought to accelerate the weathering process, so it is very potential if applied during the composting process. The provision of rumen content to the chemical quality of compost produced remains to be studied. The purpose of this study was to determine the chemical quality and number of bacteria in compost with giving of cow's rumen. This research was conducted by an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 preparations and 3 replications. The treatment consisted of Control (P0): straw and cow's faeces without cow's rumen contents, P1-P4: straw and cow's faeces with cow's rumen content given successively at composts age 0, 10, 20, and 30 days, Comparison of straw and cow's faeces used are 1: 1 (w / w), and 10% of rumen contents. The Observations were done on the chemical character of compost which included levels of N, P, K, C-Organic, C / N ratio. In addition, total bacterial compost was also observed. Giving of Cow's rumen contents during composting affected the chemical character and the number of compost bacteria. Compost with cow's rumen content had higher N, P, K, and C-organic than control, while the C / N ratio was lower. Giving cow's rumen contents also increased the total amount of bacteria in compost.

Keywords: Cow's Rumen Contents, Compost's Chemical, Compost's Total Bacteria

PENDAHULUAN

Kompos merupakan jenis pupuk yang berasal dari hasil akhir penguraian sisa-sisa hewan maupun tumbuhan yang telah mengalami dekomposisi atau fermentasi yang berfungsi sebagai penyuplai unsure hara tanah sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki tanah secara fisik, kimiawi, maupun biologis (Sutanto, 2002). Secara fisik, kompos mampu menstabilkan agregat tanah, memperbaiki erosi dan drainase

tanah, serta mampu meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Secara kimiawi, kompos dapat meningkatkan unsure hara tanah makro maupun mikro dan meningkatkan efisiensi pengambilan unsure hara tanah. Sedangkan secara biologis, kompos dapat menjadi sumber energy bagi mikroorganisme tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman.

Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan pada pertanian yang

bertujuan untuk mengurangi penggunaan pupuk organik. Sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah dapat diperbaiki dengan penggunaan pupuk kompos (Syam, 2003). Kompos memiliki kandungan unsure hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman (Setyotini *et al.*, 2006).

Proses pengomposan memerlukan activator sebagai decomposer dalam proses dekomposisi bahan organik kompleks yang dilakukan oleh mikroorganisme sehingga menjadi bahan organik sederhana yang kemudian mengalami mineralisasi sehingga menjadi tersedia dalam bentuk mineral yang dapat diserap oleh tanaman atau organisme lain. Berbagai upaya untuk meningkatkan status hara dalam kompos telah banyak dilakukan, seperti penambahan bahan alami tepung tulang, tepung darah kering, kulit batang pisang dan biofertilizer (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Isi rumen merupakan salah satu limbah potong hewan yang belum dimanfaatkan secara optimal bahkan ada yang dibuang begitu saja, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan (Darsono, 2011). Limbah isi rumen sangat potensial dimanfaatkan untuk bahan pakan karena isi rumen merupakan bahan pakan yang belum tercerna juga terdapat organisme rumen yang merupakan sumber vitamin B. Selain itu, cairan rumen dari limbah rumah potong hewan dapat dimanfaatkan sebagai biostarter untuk mempercepat proses fermentasi. Bioaktivator rumen sapi merupakan limbah dari rumah pemotongan hewan yang berupa rumput yang belum terfermentasi dan tercerna secara sempurna oleh hewan. Bioaktivator adalah bahan yang mengandung mikroorganisme efektif dan secara aktif dapat membantu proses dekomposisi bahan organik (Tarigan, 2012).

Penggunaan isi rumen sapi dalam proses pengomposan masih belum banyak digunakan serta kualitas pupuk yang dihasilkan juga belum banyak diketahui. Oleh karena itu, pemberian isi rumen sapi terhadap pembuatan pupuk kompos dan kualitas pupuk kompos yang dihasilkan masih perlu dikaji.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun hijauan pakan ternak Fakultas Pertanian Universitas Madura. Waktu penelitian pada bulan

Agustus 2018 hingga Desember 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu, Jerami, kotoran sapi, isi rumen sapi, air, dan biji jagung.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan (eksperimen) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga keseluruhan ada 15 percobaan. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut: Kontrol (P0) : jerami dan kotoran sapi tanpa isi rumen sapi, P1 : jerami dan kotoran sapi serta isi rumen diberikan pada kompos umur 0 hari, P2 : jerami dan kotoran sapi serta isi rumen diberikan pada kompos umur 10 hari, P3 : jerami dan kotoran sapi serta isi rumen diberikan pada kompos umur 20 hari, P4 : jerami dan kotoran sapi serta isi rumen diberikan pada kompos umur 30 hari. Perbandingan jerami dan kotoran sapi yang digunakan yaitu 1:1 (b/b), serta 10% isi rumen sapi.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap Persiapan Pembuatan Pupuk Kompos.

Menyiapkan alat yang akan digunakan dalam proses pengomposan. Membuat bak atau kotak persegi empat yang terbuat dari papan kayu dengan lebar 1 m dan panjang 1 m. Tinggi dari papan kayu tersebut 70 cm. Selain itu, menyediakan terpal sebagai penutup bahan kompos saat pengomposan. Kemudian siapkan bahan yang digunakan untuk kompos yaitu jerami, kotoran sapi, dan isi rumen sapi.

Tahap Pembuatan Pupuk Kompos.

Pupuk organik kompos dibuat dari bahan jerami dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:1 (b/b). Jerami dicacah dengan panjang sekitar 3-5 cm dan disusun secara berlapis dengan kotoran sapi pada bak kompos yang berukuran 1 m x 1 m. Bahan kompos yang telah dimasukkan ke bak kompos dimampatkan (dipadatkan), kemudian ditutup dengan terpal. Pada perlakuan P1, isi rumen sapi langsung diaplikasikan kesusunan jerami dan kotoran sapi, sedangkan pada perlakuan P2-P4 isi rumen sapi diaplikasikan berturut-turut pada umur 10, 20, dan 30 hari pada saat proses pengomposan. Pembalikan kompos dilakukan setiap 10 hari sekali. Setiap pembalikan kompos diberi air jika kompos terlalu kering. Kemudian kompos dibiarkan sampai matang dan dilakukan pengamatan.

Tahap Pemanenan Pupuk Kompos.

Kompos dipanen setelah kompos tersebut matang. Biasanya kompos dipanen sekitar 40-45 hari. Secara umum ciri-ciri kompos yang sudah matang sebagaiberikut: Tidak berbau, Berwarna kecoklat-coklatan sampai agakhitam, Tekstur mirip sepertitanah, suhunya tidak terlalu panas atau suhu sekitar 40°C. kemudian dikeringanginkan selama ± 3 hari atau hingga kering.

Parameter yang diamati yaitu,Sifat kimiakompos yang meliputi N, P, K, C-organik, dan C/N rasio diamati pada saat kompos telah dikering anginkan. Jumlah bakteri total yang

diamati setelah kompos dikering anginkan menggunakan media tumbuh bakteri.

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik menggunakan ANNOVA pada probabilitas 5%. *Software* yang digunakan untuk analisisadalah program SPSS v.16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Kimia Kompos Isi Rumen

Berikut merupakan hasil analisis kimia dari kompos isi rumen yang meliputi Kandungan N, P, K, dan C-organik serta C/N rasio.

Tabel 1. Sifat Kimia Kompos Isi Rumen

Perlakuan	N	P2O5	K2O	C-organik	C/N
P0	0,96 \pm 0,01 ^a	0,08 \pm 0,01 ^a	0,12 \pm 0,01 ^a	16,16 \pm 0,01 ^a	16,75 \pm 0,11 ^a
P1	1,23 \pm 0,01 ^b	0,13 \pm 0,01 ^b	0,16 \pm 0,01 ^b	17,81 \pm 0,01 ^b	14,43 \pm 0,08 ^b
P2	1,61 \pm 0,01 ^c	0,16 \pm 0,01 ^c	0,23 \pm 0,01 ^c	18,11 \pm 0,01 ^c	11,22 \pm 0,04 ^c
P3	1,73 \pm 0,01 ^d	0,19 \pm 0,01 ^d	0,28 \pm 0,01 ^d	18,40 \pm 0,01 ^d	10,61 \pm 0,04 ^d
P4	1,75 \pm 0,01 ^e	0,20 \pm 0,01 ^d	0,29 \pm 0,01 ^d	19,08 \pm 0,01 ^e	10,88 \pm 0,03 ^e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf kesalahan = 5%

1. Kandungan N pada Pupuk Kompos Isi Rumen

Berdasarkan kandungan N pada kompos, Kandungan N pada kompos isi rumen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kandungan N tertinggi yaitu pada P4 yang diberi isi rumen pada hari ke 30 pengomposan.Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna yang dilakukan oleh dekomposer. Bahan organik didekomposisi melalui serangkaian proses mineralisasi (aminisasi, amonifikasi dan nitrifikasi) akan melepaskan N mineral (NH₄⁺ dan NO₃⁻) yang kemudian diimmobilisasikan oleh tanaman atau mikroba. Gas amoniak hasil proses aminisasi apabila tidak segera mengalami amonifikasi akan segera ter volatilisasi (menguap) keudara. Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk NO₃⁻ atau NH₄⁺ dari tanah (Havlin *et.al*, 2005). Sehingga jika semakin tinggi nilai Nitrogen pada kompos maka nitrogen yang tersedia untuk tanaman akan tinggi juga.

2. Kandungan P (P₂O₅) pada Pupuk Kompos Isi Rumen

Berdasarkan kandungan P pada kompos,

Kandungan P pada kompos isi rumen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kandungan P tertinggi yaitu pada P4 yang diberi isi rumen pada hari ke 30 pengomposan dan tidak berbeda nyata dengan P3 yang diberi rumen sapi pada hari ke 20 pengomposan. Kadar fosfor minimal pada kompos yaitu 0,1% (SNI, 2004), sementara itu pada perlakuan P3 dan P4 kadar fosfor berturut-turut mencapai 0,19% dan 0,2% lebih tinggi daipada yang ditetapkan oleh SNI. Tingginya kandungan fosfor pada kompos yang diberi isi rumen sapi karena di dalam rumen sapi terdapat bakteri saprofit. Bakteri yang dapat memanfaatkan sisa-sisa tumbuhan yang telah mati untuk kebutuhan selnya disebut denga bakteri saprofit. Bakteri saprofit ini memerlukan Sumber C yang ada pada gula dalam jumlah tertentu, nitrogen organik, fosfor dan garam-garam mineral sebagai sumber energi, beberapa asam amino, vitamin, sterol dan sebagainya untuk memenuhi kebutuhan sel (Lamid dkk., 2012). Sehingga bakteri yang terdapat pada isi rumen sapi akan mendegradasi bahan kompos untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya, salah satunya fosfor.

3. Kandungan K (K₂O) pada Pupuk Kompos Isi Rumen

Berdasarkan kandungan K pada kompos, Kandungan K pada kompos isi rumen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kandungan K tertinggi yaitu pada P4 yang diberi isi rumen pada hari ke 30 pengomposan dan tidak berbeda nyata dengan P3 yang diberi rumen sapi pada hari ke 20 pengomposan. Kandungan kalium pada P3 dan P4 berturut-turut 0,28% dan 0,29% lebih tinggi daripada Kadar kalium minimal pada kompos yaitu 0,2% yang ditetapkan oleh SNI (SNI, 2004). Mineral seperti K akan meningkat setelah pengomposan karena adanya proses mineralisasi selama proses pengomposan. Proses mineralisasi terjadi akan adanya aktifitas fisik dan aktifitas kimiawi yang dilakukan oleh mikroorganisme (Kusmiyarti, 2013).

4. Kandungan C-Organik pada Pupuk Kompos Isi Rumen

Berdasarkan kandungan C-organik pada kompos, Kandungan C-organik pada kompos isi rumen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kandungan C-organik tertinggi yaitu pada P4 yang diberi isi rumen pada hari ke 30 pengomposan. Menurut Damyanti (2016) kandungan C-organik tinggi pada limbah sayur yang dikombinasikan dengan rumen. C-organik merupakan sumber karbon didalam proses metabolisme dekomposer. Kandungan C-organik disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang terdapat dalam kompos. Mikroorganisme ini akan mengkonsumsi bahan organik dari kompos sebagai sumber energi dalam penyusunan sel mikroorganisme dengan melepaskan CO₂ dan H₂O (Wahyono 2003).

5. Rasio C/N pada Pupuk Kompos Isi Rumen

Berdasarkan rasio C/N pada kompos, rasio C/N pada kompos isi rumen nyata lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Kandungan rasio C/N tertinggi yaitu pada kontrol yang tidak diberi isi rumen pada saat pengomposan. Jika C/N rasio tinggi maka aktivitas biologi dari mikroorganisme rendah (Djuarnani, 2005). Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yaitu tingginya C/N rasio pada kontrol karena tidak adanya aktivator pengomposan. Sedangkan pada kompos isi rumen C/N rasionya lebih rendah karena adanya aktivator pengomposan yang berasal dari isi rumen sapi.

B. Total Bakteri Kompos Isi Rumen

Tabel 2. Total Bakteri Kompos Isi Rumen

Perlakuan	Total Bakteri (Kol/g)
	$\times 10^5$
P0	2,1 \pm 0,07 ^a
P1	8,6 \pm 0,07 ^b
P2	58 \pm 0,14 ^c
P3	63 \pm 0,07 ^d
P4	71 \pm 0,07 ^e

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf kesalahan = 5%.

Berdasarkan total bakteri pada kompos, jumlah bakteri pada kompos isi rumen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Jumlah bakteri tertinggi yaitu pada P4 yang diberi isi rumen pada hari ke 30 pengomposan. Pada hari ke 30 pengomposan, suhu kompos sudah turun, sehingga bakteri selulolitik yang ada pada rumen banyak yang hidup. Proses biodegradasi bahan yang mengandung selulosa sangat ditentukan oleh keberadaan bakteri selulolitik untuk menghasilkan enzim selulase yang mempunyai aktivitas tinggi untuk memecah selulosa. Enzim yang sangat potensial dihasilkan oleh fungi ialah silanase yang dapat mendegradasi selulosa dan hemiselulosas angats empurna (Sembiring, 2010).

KESIMPULAN

Pemberian isi rumen sapi pada saat pengomposan mempengaruhi sifat kimia dan jumlah bakteri pada kompos. Kompos yang diberi isi rumen sapi memiliki kandungan N, P, K, C-organik yang lebih tinggi daripada kontrol, sedangkan rasio C/N lebih rendah. Pemberian isi rumen sapi juga meningkatkan jumlah bakteri total pada kompos.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LLDIKTI yang telah mendanai penelitian ini. Terimakasih kepada LP3M Universitas Madura atas dukungan yang telah diberikan guna penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, Verika. 2016. Pengaruh Penambahan Limbah Sayuran Terhadap Kandungan C Organik dan Nitrogen Total Dalam Vermikomposting Limbah Rumen Dari Sapi Rumah Potong Hewan (RPH). [skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Djuarnani, Nan. dkk. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Gaur AC., 1986. A Manual of rural Composting. FAO/UNDP Regional Project Division of Microbiology. Agriculture Institute. New Delhi. Indian.
- Havlin JL, JD Beaton, SL Tisdale and WL Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Kusmiyarti TB. 2013. Kualitas kompos dari berbagai bahan baku limbah organik. *Agrotrop* 3(1): 83-92.
- Lamid M, Ismudiono, Koesnoto, Chusniati S, & Vania. 2012. Karakteristik silase pucuk tebu (*Saccharum officinarum*, linn) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Agroveteriner* 1 (1): 1-10.
- Sembiring, P., 2010. Pengantar Ruminologi. USU Press. Medan.
- Setyotini, D. R., & Saraswati, dan Anwar, E. K. (2006). Kompos. *Jurnal Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. 2(3), 11-40.
- Simanungkalit, R. D. M., Didi, A. S., Rasti, S., Diah, S., & Wiwik, H. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 19-7030-2004. Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Syam, A. (2003). Efektivitas Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Produktivitas Padi di Lahan Sawah. *Jurnal Agrivigor* 3 (2), 232-244.
- Tarigan, 2012. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Memanfaatkan Limbah Padat Sayuran Kubis (*Brassica Aleracege. L*) dan Isi Rumen Sapi.
- Wahyono S, Sahwan FL, Suryanto, F. 2003. Mengolah Sampah Menjadi Kompos. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.

