

PENGARUH PADAT TEBAR CACING TANAH *Lumbricus rubellus* PADA PROSES VERMICOMPOSTING SLUDGE BIOGAS FESES SAPI PERAH TERHADAP PRODUKSI DAN PENYUSUTAN VERMICOMPOST

Yuli Astuti Hidayati, Tb. Benito A K, Eulis Tanti Marlina, Wowon Djuanda

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung

yuli_tjipto@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh padat tebar cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada proses vermicomposting sludge biogas feses sapi perah terhadap produksi dan penyusutan kascing. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan, yaitu $T_1 = 58 \text{ g}/1,5 \text{ kg}$, $T_2 = 68 \text{ g}/1,5 \text{ kg}$, dan $T_3 = 78 \text{ g}/1,5 \text{ kg}$. Proses dekomposisi awal dilakukan selama 15 hari dan dilanjutkan dengan vermicomposting selama 15 hari. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $T_1 = 58 \text{ g}/1,5 \text{ kg}$ menghasilkan produksi vermicompost tertinggi 63% dari substrat dan penyusutan 37% dari substrat

Kata kunci : *feses sapi perah Sludge biogas, Lumbricus rubellus, Vermicomposting, produksi, penyusutan, kascing*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of seeding density earthworm *Lumbricus rubellus* in vermicomposting mixing sludge of biogas of dairy cattle faeces and *rarapen* on production and depreciation vermicompost. The method used in this study is an experimental method in the laboratory using a completely randomized design with 3 treatments and 6 replications, ie $T_1 = 58 \text{ g} / 1.5 \text{ kg}$, $T_2 = 68 \text{ g} / 1.5 \text{ kg}$, and $T_3 = 78 \text{ g} / 1.5 \text{ kg}$. The decomposition process was conducted for 15 days, followed by vermicomposting for 15 days. To determine the effect of treatment, the data were analyzed by analysis of variance and Duncan test. The results showed that $T_1 = 58 \text{ g} / 1.5 \text{ kg}$ produced the highest {vermicompost production (63% of the substrate) and depreciation (37% of the substrate)}

Key words: *dairy cattle feces, Sludge of biogas, Lumbricus rubellus, vermicomposting vermicompost production and depreciation*

PENDAHULUAN

Produksi limbah padat berupa feses sapi perah dapat mencapai 5 – 10% dari bobot badan, limbah tersebut dapat diolah dengan berbagai cara, salah satunya dengan proses pembentukan biogas (degradasi secara anaerob), dalam proses ini menghasilkan biogas sebagai produk utama dan *sludge* sebagai ikutannya. *Sludge* biogas mempunyai karakteristik bau yang menyengat, tekstur kompak, dan kandungan air yang tinggi, dengan karakteristik *sludge* biogas yang demikian, maka *sludge* biogas belum siap untuk dijadikan pupuk dan berpotensi sebagai pencemar. *Sludge* biogas sebagai hasil ikutan dari proses biogas membutuhkan pengolahan lebih lanjut agar *sludge* biogas tersebut siap digunakan sebagai pupuk dan tidak mencemari lingkungan. *Sludge* biogas dapat diolah dengan cara *vermicomposting* (Marlina, 2009).

Vermicomposting adalah proses pengomposan sederhana, dengan memanfaatkan spesies cacing tanah untuk meningkatkan proses konversi limbah dan menghasilkan produk yang lebih berkualitas. *Vermicomposting* sedikit berbeda dari pengomposan dalam beberapa hal (Gandhi et al. 1997). Metode ini dapat menguraikan *sludge* biogas menjadi bahan organik yang lebih sederhana sehingga siap dijadikan pupuk organik. Cacing tanah yang dapat digunakan pada *vermicomposting* adalah *Lumbricus rubellus*. Cacing tanah ini secara alami hidup di bahan organik yang sudah terurai sebagian. Selain itu cacing tanah sudah banyak dibudidayakan dan memiliki kemampuan metabolisme yang tinggi sehingga cacing tanah ini cocok digunakan untuk *vermicomposting*. Hasil dari *vermicomposting* adalah vermicompost sebagai pupuk organik padat dan biomassa cacing tanah. Kascing merupakan gabungan antara casting dengan bahan organik yang tidak dimanfaatkan oleh cacing.

Faktor-faktor yang mempengaruhi *vermicomposting* adalah padat tebar (kepadatan) cacing tanah, dan media hidup cacing tanah. Padat tebar yang terlalu banyak akan menyebabkan bahan organik substrat yang merupakan sumber pakan bagi cacing tanah lebih cepat habis, dan berakibat produksi vermicompost menjadi sedikit. Sedangkan padat tebar yang terlalu sedikit akan menyebabkan proses degradasi berjalan lambat, dan akan menghasilkan cacing tanah dengan ukuran kurang optimum (Gaddie dan Douglas, 1975; Catalan, 1981) dan akan berakibat pada produksi vermicompost menjadi lebih banyak. beberapa persyaratan untuk mendukung pertumbuhan cacing tanah yang optimal, yaitu tekstur, kadar air, pH, terbebas dari cahaya langsung, dan ketersediaan oksigen yang cukup. Menurut Kurnani, B.A., dkk. (2008) Produksi kompos sebanyak 25% dari substrat awal dan mengalami penyusutan sebesar 75%. Sedangkan menurut Yurmiati, H dan Hidayati, Y.A. (2008) produksi kompos sebanyak 48,77% dan mengalami penyusutan sebanyak 51,23%. Penyusutan merupakan salah satu indikator terjadinya perubahan pada limbah dan merupakan salah satu proses mereduksi jumlah limbah yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sludge* biogas feses sapi perah dan rarapen. Alat penelitian yang digunakan adalah kotak plastik, seperangkat peralatan untuk mengukur kadar air, pH meter, thermometer, timbangan, Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan tiga perlakuan yaitu : $T_1 = 58\text{g}/1,5\text{ kg}$, $T_2 = 68\text{ g}/1,5\text{ kg}$, dan $T_3 = 78\text{ g}/1,5\text{ kg}$ dan enam ulangan. Untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan dilakukan analisis sidik ragam, kemudian untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji Duncan

Persiapan Media dan Cacing Tanah

1. Mengomposkan terlebih dahulu *sludge* biogas sebanyak 71,43% dan rarapen sebanyak 28,57% (sesuai dengan C/N rasio = 30 dan kadar air sebanyak 45%) selama 15 hari.
2. Menyiapkan media (wadah plastik) dengan ukuran p x l x t (29 cm x 24 cm x 10 cm) sebanyak 18 buah.
3. Melakukan perhitungan jumlah cacing yang akan digunakan untuk setiap perlakuan yang disesuaikan dengan volume media yaitu 1,5 kg sehingga didapatkan total kebutuhan cacing tanah untuk $T_1 = 58\text{ g}$, $T_2 = 68\text{ g}$, dan $T_3 = 78\text{ g}$.
4. Setelah bahan-bahan disiapkan, langkah selanjutnya yakni menebar cacing tanah sesuai perlakuan yang telah ditentukan
5. Vermicomposting dilakukan selama 15 hari.
6. Pada periode panen, digunakan metode *pyramid* yaitu media cacing tanah dipisahkan dari media, masing-masing dengan cara membuka tutup media agar terkena sinar matahari, secara alami cacing akan mencari tempat gelap, sehingga cacing akan terpisah dengan sendirinya dari media hidupnya/vermicompost.
7. Kemudian ditimbang produksi vermicompost dan dihitung penyusutannya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran selama penelitian diperoleh data rata-rata produksi vermicompost dan untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam dan uji Duncan, yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan pada proses vermicomposting *sludge* biogas feses sapi perah terhadap produksi vermicompost

Perlakuan	Produksi vermicompost%.....	Signifikansi 0.01
T1	63	a
T2	57	b
T3	50	C

Keterangan: T₁= padat tebar 58g/1,5 kg; T₂= padat tebar 68 g/1,5 kg; T₃= padat tebar 78 g/1,5 kg
Huruf yang sama ke arah vertical pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa padat tebar cacing *Lumbricus rubellus* pada media sludge biogas feses sapi perah dan raperan berpengaruh nyata terhadap produksi vermicompost, yaitu menghasilkan produksi vermicompost tertinggi pada T₁= 63% dari substrat awal dan diikuti T₂ = 57% dan T₃ = 50%, hal ini diduga berkaitan dengan proses vermicomposting dan produksi biomassa cacing *Lumbricus rubellus* serta berkaitan dengan padat tebar yang mendegradasi substrat yang berdampak pada produksi vermicompost. Padat tebar yang terlalu banyak akan menyebabkan bahan organik substrat yang merupakan sumber pakan bagi cacing tanah lebih cepat habis, dan berakibat produksi composting menjadi sedikit. Sedangkan padat tebar yang terlalu sedikit akan menyebabkan proses degradasi berjalan lambat, dan akan menghasilkan cacing tanah dengan ukuran kurang optimum (Gaddie dan Douglas, 1975; Catalan, 1981) dan akan berakibat pada produksi vermicompost menjadi lebih banyak. Menurut Kurnani, B., A., dkk. (2008) Produksi kompos sebanyak 25% dari substrat awal. Sedangkan menurut Yurmiati, H dan Hidayati, Y.A. (2008) produksi kompos sebanyak 48,77%.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan pada proses vermicomposting sludge biogas feses sapi perah terhadap penyusutan vermicompost

Perlakuan	Produksi vermicompost%.....	Signifikansi 0.01
T1	37	a
T2	43	b
T3	50	c

Keterangan: T₁= padat tebar 58g/1,5 kg; T₂= padat tebar 68 g/1,5 kg; T₃= padat tebar 78 g/1,5 kg
Huruf yang sama ke arah vertical pada kolom signifikansi menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa padat tebar cacing *Lumbricus rubellus* pada media sludge biogas feses sapi perah dan raperan berpengaruh nyata terhadap penyusutan vermicompost, yaitu menghasilkan penyusutan vermicompost tertinggi pada T₃= 50% dari substrat awal dan diikuti T₂ = 43% dan T₁ = 37%, hal ini diduga berkaitan dengan produksi vermicompost, penyusutan akan berbanding terbalik dengan produksi vermicompost. Penyusutan berkaitan dengan jumlah limbah yang dihasilkan dan proses pengolahan. Penyusutan mengakibatkan jumlah limbah akan berkurang, dan hasil pengolahan mempunyai kualitas yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Kurnani, B., A., dkk. (2008) Penyusutan limbah pasar tradisional sebesar 75% dari substrat awal. Sedangkan menurut Yurmiati, H dan Hidayati, Y.A. (2008) penyusutan limbah kelinci sebanyak 51,23%.

KESIMPULAN

1. Padat tebar cacing *Lumbricus rubellus* pada proses vermicomposting sludge biogas feses sapi perah dan raperan berpengaruh pada produksi vermicompost, perlakuan T₁(58 g/1,5 kg) menghasilkan produksi vermicompost tertinggi yaitu 63% dari substrat awal
2. Padat tebar cacing *Lumbricus rubellus* pada proses vermicomposting sludge biogas feses sapi perah dan raperan berpengaruh pada penyusutan vermicompost, perlakuan T₃(78 g/1,5 kg) menghasilkan penyusutan vermicompost tertinggi yaitu 50% dari substrat awal

DAFTAR PUSTAKA

- Gandhi M, Sangwan V, Kapoor KK and Dilbaghi N. 1997. *Composting of household wastes with and without earthworms. Environment and Ecology* 15(2):432-434.
- Price E.C and P. N. Cheremisinof. 1981. *Biogas Production and Utilization*. Ann Arbor Science Publishers inc/The Butterworth Group. Michigan.
- Kurnani, B., A.; Hidayati, Y., A.; Marlina, E., T, 2008, *Pengaruh Penggunaan Berbagai stater terhadap Produksi Kompos dari Limbah Paar Tradisional*, Prosiding Seminar PATPI, Palembang, ISBN.978-979-95249-7-3.

Marlina, E.T . 2009 . *Biokonversi Limbah Industri Peternakan* . Unpad Press .

Statistical Product and Service Solutions 14. 2007. SPSS Incorporation

Yurmiati, H. Dan Hidayati, Y., A., 2008, *Evaluasi Produksi dan Penyusutan Kompos dari Feses Kelinci Pada Peternakan Rakyat*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, ISBN 978-602-8475-05-1

