

Pengaruh Nisbah C/N Campuran Feses Itik Dan Serbuk Gergaji (*Albizia falcata*) Terhadap Biomassa Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*

Oki Imanudin¹, Tb. Benito A. Kurnani², Siti Wahyuni²

1. Pascasarjana Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
 2. Staf Pengajar Pascasarjana Ilmu, Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
- e-mail : oki_imanudin31@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh nisbah C/N campuran feses itik dan serbuk gergaji (*Albizia falcata*) sisa proses pembuatan pupuk organik cair terhadap biomassa cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap menggunakan 5 perlakuan, yaitu T₁= nisbah C/N 15, T₂= nisbah C/N 20, T₃= nisbah C/N 25, T₄= nisbah C/N 30 dan T₅ = nisbah C/N 35 dengan 4 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran feses itik dan serbuk gergaji dengan berbagai nisbah C/N berpengaruh nyata terhadap biomassa cacing tanah *lumbricus rubellus*. Perlakuan C/N 25 menghasilkan kandungan rata-rata biomassa cacing tanah tertinggi yaitu sebesar 127 gram.

Kata kunci : nisbah C/N, feses itik, serbuk gergaji, cacing tanah *lumbricus rubellus*.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of C/N ratio of duck feces and sawdust (Albizia falcata) mixture to earthworm biomass Lumbricus rubellus. The method used in this study was an experimental method in the laboratory by using a completely randomized design using the 5 treatment; T₁=C/N ratio of 15, T₂=C/N ratio of 20, T₃=C/N ratio of 25, T₄ = C/N ratio of 30 and T₅ = C/N ratio of 35 with 4 replications. To determine the effect of treatment, the data were analyzed by the analysis of variance and the Duncan test. The results showed that the mixture of duck feces and sawdust with different C/N ratio effect in improving the earthworm biomass Lumbricus rubellus. Treatment C/N 25 resulted in the average content highest earthworm biomass that is equal to 127 grams.

Key words: C/N ratio, duck feces, sawdust, earthworm *Lumbricus rubellus*

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini peternakan itik cenderung mengalami peningkatan hal ini seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat akan kebutuhan telur itik yang semakin tinggi. Maraknya usaha pemeliharaan itik berdampak pada populasi itik yang semakin meningkat dan peningkatan ini berdampak pada jumlah limbah yang dihasilkan, baik limbah ternak yang berasal dari hasil metabolisme ternak tersebut yang berupa feses, ataupun limbah yang dihasilkan dari kegiatan pemeliharaan yang juga akan semakin meningkat seperti sisa pakan, litter alas kandang serta air dari pembersihan kandang dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka upaya mengatasi limbah ternak yang selama ini dianggap mengganggu karena menjadi sumber pencemaran lingkungan perlu ditangani secara tepat guna sehingga

dapat memberi manfaat lain berupa keuntungan ekonomis dari penanganan tersebut. Penanganan limbah ini diperlukan bukan saja karena tuntutan akan lingkungan yang nyaman tetapi juga karena pengembangan peternakan mutlak memperhatikan kualitas lingkungan, sehingga keberadaannya tidak menjadi masalah bagi masyarakat di sekitarnya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengolah feses itik dengan fermentasi aerob. Pengolahan feses itik dengan fermentasi aerob ini menghasilkan pupuk cair dan residu berupa padatan sisa hasil ekstraksi. Residu ini masih dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik melalui proses pengomposan. Proses pengomposan residu memerlukan waktu yang lama. Agar proses pengomposan bisa lebih cepat dibutuhkan aktivator berupa cacing tanah. Proses pengomposan yang melibatkan aktivitas cacing tanah disebut dengan *vermicomposting* (Dominguez & Edwards, 2011).

Pemanfaatan cacingtanah (*Vermicomposting*) merupakan metode pengomposan selain menggunakan aktivitas mikroorganisme, yang juga melibatkan cacing tanah sebagai agen perombak. Keuntungan dari metode ini adalah dihasilkannya biomassa cacing tanah yang sangat potensial sebagai bahan baku sumber protein hewani bagi pakan ternak, karena kandungan aminonya yang lengkap. Hasil lain dari aktivitas cacing tanah pada limbah peternakan adalah pupuk organik *kascing* yang mengandung unsur hara mikro dan makro yang lengkap, sedangkan secara fisik bersifat remah dan mudah diserap tanaman, selain itu mengandung enzim dan hormon pertumbuhan sejenis *auxin*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses biologis dalam pengomposan adalah nisbah C/N, kadar air, ketersediaan oksigen, mikroorganisme, temperatur, dan pH, namun dari faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan tersebut yang terpenting adalah nisbah unsur C dan N dalam bahan komposan (Merkel, 1981). Nisbah C/N yang baik untuk *vermicomposting* ialah 20 – 40 (Djuarnani, dkk, 2005). *Vermicomposting* yang berkualitas baik ditandai dengan warna hitam kecoklatan hingga hitam tidak berbau, bertekstur remah dan matang yaitu nisbah C/N 20 (Mashur, 2001).

Cacing tanah yang baik untuk proses *vermicomposting* adalah *Lumbricus rubellus*. Cacing ini sangat aktif dalam mengkonsumsi bahan organik. *Lumbricus rubellus* hidup sebagai *epigeic* yang diketahui sangat potensial untuk mendegradasi bahan organik (Gajalakshmi *et al.* 2002).

II. METODE PENELITIAN

1.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah: (1) Feses itik yang diperoleh dari kandang Itik Family Kecamatan Batujajar, Kab. Bandung Barat. (2) Serbuk Gergaji yang diperoleh dari daerah penggergajian Barokah-Kab. Sumendang. (3) Cacing tanah *Lumbricus rubellus* diperoleh dari peternak cacing tanah, Bapak Rianto, Cihanjuang. Cimahi.

Sebelum menghitung besarnya massa bahan komposan yang diperlukan dalam proses pembuatan pupuk organik cair, terlebih dahulu bahan komposan tersebut dianalisis kadar C, N dan kadar airnya. Analisis kadar C, N, dan kadar air pada bahan komposan dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Penelitian Tanah, Cimanggu - Bogor.

Hasil analisis kadar C dan N serta kadar air pada feses itik dan serbuk gergaji (*Albizia falcata*), Hasil Analisis Kadar C dan N serta Kadar Air pada Feses Itik (Kadar C = 9,19 %, N = 0,77 %, kadar air = 55,19 % dengan Nisbah C/N = 12) dan Serbuk Gergaji (*Albizia falcata*) mengandung kadar C = 14,16 %, kadar N = 0,16 %, kadar air 48,03 % dan Nisbah C/N = 88 (Hasil Analisa Laboratorium BALITNAH, 2015). selanjutnya untuk menghitung massa bahan komposan tiap-tiap perlakuan menggunakan rumus Richard dan Trautmann (2005), yaitu :

$$R = \frac{Q_1(C_1 \times (100 - M_1) + Q_2(C_2 \times (100 - M_2))}{Q_1(N_1 \times (100 - M_1) + Q_2(N_2 \times (100 - M_2))}$$

1.1.1

Keterangan :R = nisbah C/N bahan komposan

Q₁ = massa fesesitik (kg) Q₂= massa serbuk gergaji albasia (kg)

C₁ = kadar C feses itik(%) C₂= kadar C serbuk gergaji albasia (%)

N_1 = kadar N feses itik(%)
 N_2 = kadar N serbuk gergaji albasia (%)
 M_1 = kadar air feses itik(%)
 M_2 = kadar air serbuk gergaji albasia (%)

1.2. Prosedur Penelitian

1. Residu hasil ekstraksi pembuatan pupuk cair didiamkan atau didinginkan dalam kontainer plastik selama 1 hari sebelum cacing tanah dimasukkan pada media
2. Menebarkan cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada media dengan perlakuan masing-masing nisbah C/N (T1=15, T2=20, T3=25, T4=30 dan T5=35) dengan padat tebar 100 gr/2,5 kg setiap kontainer (Catalan,1981)
3. Pemeliharaan dilakukan selama 3 minggu
4. Media disemprot dengan air setiap tiga hari sekali, bila media terlalu kering
5. Kondisi tekstur media diamati, apabila ditemukan media yang terlalu padat maka dilakukan pembalikan, agar aerasi berlangsung dengan baik.
6. Setelah 3 minggu dilakukan pemanenan dengan menggunakan metode *pyramid* yaitu cacing tanah dipisahkan dari medianya *vermicompost* dengan cara membuka penutup permukaan agar terkena sinar matahari, secara naluri cacing akan mencari tempat gelap sehingga akan terpisah dengan kascing.
7. Dilakukan penyortiran antara cacing dengan *vermicompost* secara *hand-shorting*
8. Dilakukan penimbangan cacing tanah *Lumbricus rubellus*

1.3. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah

- (1) Biomassa cacing tanah yang didapat dari berat cacing tanah setelah proses *vermicomposting*
- (2) Peubah pendukung yaitu pH dan suhu

1.4. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan 5 tingkat Nisbah C/N yaitunisbah C/N 15, nisbah C/N 20, nisbah C/N 25, nisbah C/N 30, dan nisbah C/N 35 yang masing-masing perlakuan diulang 4kali, sehingga diperoleh 20 sampel.

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji Duncan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengaruh Nisbah C/N Campuran Feses Itik dan Serbuk Gergaji (*Albizia falcata*) Terhadap Biomassa Cacing Tanah *Lumbricuss rubellus*

Tabel 3.1. Rata-rata biomassa cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada berbagai perlakuan (gram)

Ulangan	Perlakuan				
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
1	80	120	140	60	100
2	50	110	120	50	100
3	40	122	126	80	60
4	60	120	122	40	70
Total	230	472	508	230	330
Rataan	57,5	118	127	57,5	82,5

Keterangan : T_i = Perlakuan nisbah C/N (i = 15, 20, 25, 30 dan 35)

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan T₃ menghasilkan rata-rata pertambahan bobot cacing tanah *Lumbricus rubellus* tertinggi, yaitu sebesar 127 gram diikuti T₂ sebesar 118 gram, T₅ sebesar 82,5 gram, dan biomassa terendah yaitu T₁ dan T₄ sebesar 57,5 gram. Untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan, dilakukan analisis sidik ragam.

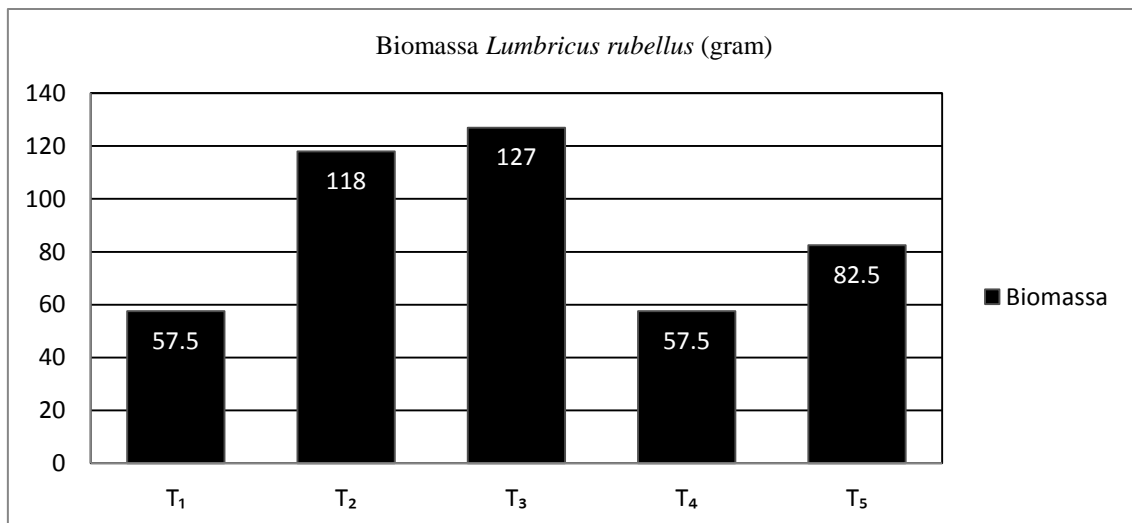
Hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan nisbah C/N antara 15 – 35 campuran feses itik dan serbuk gergaji berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap biomassa cacing tanah *Lumbricus rubellus* yang dihasilkan. Untuk mengetahui sejauh mana perbedaan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Analisis Statistik Pengaruh Nisbah C/N Campuran Feses Itik dan Serbuk Gergaji (*Albizia falcata*) Terhadap Biomassa Cacing Tanah *Lumbricus rubellus*

Perlakuan	Rata-rata Biomassa	Signifikansi α 0,05
T ₃	127,0	a
T ₂	118,0	a
T ₅	82,5	b
T ₁	57,5	c
T ₄	57,5	c

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama ke arah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 3.2 menunjukkan bahwa perlakuan T₃ (C/N 25) dan T₂ (C/N 20) menghasilkan biomassa cacing tanah *Lumbricus rubellus* yang tidak berbeda nyata. Perlakuan T₅ menghasilkan biomassa cacing tanah *Lumbricus rubellus* yang nyata lebih tinggi daripada perlakuan T₁ dan T₄. T₁ menghasilkan biomassa yang tidak berbeda nyata dengan T₄.



Gambar 3.1. Grafik Pertumbuhan Cacing Tanah pada Berbagai Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian ini (Gambar 1), pertambahan biomassa cacing tanah tertinggi dicapai pada T₃ (nisbah C/N 25) yaitu sebesar 127 gram. Perlakuan T₃ menghasilkan komposisi dengan kandungan nutrisi seimbang untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Djuarnani, dkk. (2005) nisbah C/N yang baik untuk *vermicomposting* ialah 20 – 40, namun nisbah C/N yang ideal bagi kehidupan mikroorganisme maupun cacing tanah dalam proses *vermicomposting* ialah sebesar 25. Pada lingkungan hidup tertentu dengan tersedianya nutrisi yang cukup dalam proses metabolisme mikroba akan diproduksi energi dan menghasilkan sel-sel baru. Proses dekomposisi dalam bahan komposisi semakin meningkat.

Pertambahan bobot badan cacing tanah pada penelitian ini menandakan bahwa kandungan nutrisi pada media yang terdiri dari campuran feses itik dan serbuk gergiji (*Albizzia falcata*) dapat mencukupi kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Hal ini sesuai dengan pendapat Munroe (2003), bahwa mikroorganisme akan mendegradasi bahan organik yang terdapat dalam bahan komponen seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi bentuk yang lebih sederhana seperti glukosa, asam amino, dan asam lemak. Bahan organik dalam bentuk sederhana ini dapat dengan mudah dicerna dan diserap cacing tanah, sehingga dapat dimanfaatkan secara efektif untuk pembentukan jaringan tubuh baru, hal ini ditandai dengan adanya peningkatan bobot badan cacing tanah.

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan T₁ dan T₄ (nisbah C/N 15 dan nisbah C/N 30) pertumbuhan biomassa cacing tanah sangat nyata rendahnya itu sebesar 57,5 gram, daripada perlakuan T₃ (nisbah C/N 25), diduga karena sifat fisik dan kimia media dan kadar organik media kurang memenuhi syarat sebagai media hidup cacing tanah. Akibatnya pada perlakuan T₁ dan T₄ pertumbuhan cacing tanah kurang optimal. Faktor lain diduga penyebab pertumbuhan cacing tanah kurang optimal yaitu residu sisa hasil ekstraksi pembuatan pupuk cair sebagai media hidup cacing tanah belum terdegradasi secara sempurna sehingga T₁ dan T₄ belum layak untuk penanaman cacing tanah, karena masih banyak mengandung kadar organik sehingga masih terjadi fermentasi aerob. Akibatnya cacing tanah banyak yang keracunan dan pertumbuhan kurang optimal.

Penurunan biomassa cacing tanah disebabkan oleh berkurangnya sumber makanan untuk cacing tanah karena sifat fisik dan kimia bahan organik pada media mempengaruhi kehidupan cacing tanah. Jika kondisi pertumbuhan tidak cocok, maka kecepatan konsumsi makanan akan menurun (Herbert, 2006). Hal ini sesuai dengan pendapat Catalan (1981) Faktor-faktor yang mendukung kehidupan cacing tanah antara lain : pakan, suhu, pH, kadar oksigen, kadar organik, media, cahaya, kepadatan, dan populasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis statistik dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa nisbah C/N nyata ($P < 0,05$) meningkatkan biomassa cacing tanah (T₁ = 57,5 g ; T₂ = 118 g, T₃ = 127 g, T₄ = 57,5 g, T₅ = 82,5 g). Nisbah C/N paling baik yaitu nisbah C/N 25, dengan biomassa cacing tanah sebesar 127 gram.

4.2. Saran

Dalam melakukan pengomposan feses itik dan serbuk gergiji albasia (*Albizzia falcata*) dengan menggunakan metode *vermicomposting*, sebaiknya menggunakan nisbah C/N sebesar 25.

DAFTAR PUSTAKA

- Catalan, G. I. 1981. *Eathworm A New Source of Protein*. Earthworm Centre.
- Djuarnani, N., Kristian, dan Budi DusiloSetiawan. 2005. *Cara CepatMembuatKompos*. Cetakan Pertama. Agromedia Pusaka. Jakarta
- Dominguez, J and C. A. Edwards, 2011. "Relationships between composting and vermicomposting," in *Vermiculture Technology Earth worms, Organic Wastes, and Environmental Management*, C. A. Edwards, N. Q. Arancon, and R. Sherman, Eds., pp. 11–26, Taylor & Francis, New York, NY, USA.,
- Gajalakshmi S, E.V. Ramasamy, S.A. Abbasi, 2002. *Vermicomposting of Paper Waste With the Anecic Earthworm Lampiri mauritii Kingburg*. Indian J Chem Technol 9: 306-311.
- Herbert, M. 2006. *Composting with Worms*. Cooperative Extension Service 1 – 4.
- Mashur, 2001, "Vermikompos Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan", Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Merkel, J.A. 1981. *Managing Livestock Wastes*. Avi Publishing Company, Inc. Connecticut.

Munroe G. 2003. *Manual of On-Farm Vermicomposting and Vermiculture*. Organic Agriculture Centre of Canada (OACC). USA

Richard,T. And N. Trautmann. 2005. *C/N Ratio*. *Cornell Waste Management Institute*. Dalam : [http://www.compost, css.cornell.edu/calc/cn_ratio.html](http://www.compost.css.cornell.edu/calc/cn_ratio.html).

