JURNAL | SAINS DAN TEKNOLOGI
KEILMUAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI INDUSTRI
E-ISSN : 2615-2827 P-ISSN : 1412-5455
Volume 25, Nomor 2 Tahun 2025
https://ejurnalsttind.id/index.php/SainsdanTeknologi

Uji Kualitas Parameter Kadar Air dan Rasio C/N Pada Pupuk Kompos Organik Campuran Sampah Rumah Tangga dengan Kotoran Kambing

Nelsy Mariza Syahyuda[1)*], Fauziah Gabriela[2)], Hendri Sawir[3)], Andi Irawan[4)]

[1.2,3,4] Program Studi Teknik Lingkungan, Sekolah Tinggi Teknologi Industri, Padang, Indonesia.

nelsymariza@gmail.com*; fauziahgabriela@gmail.com ; hendrisawir@gmail.com ; andyirawan@gmail.com

ABSTRAK

Dalam menghadapi persoalan serius pengelolaan sampah rumah tangga, terutama sampah organik yang belum dikelola secara optimal, serta pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai kompos. Perlu dilakukannya upaya yang mendukung pertanian berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, penelitian ini bertujuan untuk uji kualitas pupuk kompos dari campuran sampah rumah tangga dengan kotoran kambing, berdasarkan parameter standar kualitas SNI 19-7030-2004. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan variasi komposisi campuran sampah organik dan kotoran kambing (50:50, 75:25, dan 25:75) dengan mengidentifikasi waktu yang diperlukan dalam membuat kompos. Kompos diuji berdasarkan parameter fisik dan kimia: kadar air, rasio C/N, Aktivator yang digunakan adalah EM4 untuk mempercepat proses dekomposisi. Proses fermentasi dilaksanakan menggunakan metode semi-anaerobik dalam reaktor berbentuk drum 25 liter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran terbaik berdasarkan kualitas pupuk yang sesuai SNI adalah komposisi 25% sampah organik dan 75% kotoran kambing pada waktu fermentasi selama 21 hari. Kompos yang dihasilkan pada komposisi ini menunjukkan ciri-ciri yang sesuai SNI: kadar air <50%, serta rasio C/N dalam kisaran 10–20. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam upaya pengelolaan limbah organik rumah tangga dan limbah pertenakan seperti kotoran kambing.

Kata kunci: Sampah Organik Rumah Tangga, Kotoran Kambing, Penambahan EM4

ABSTRACT

In addressing the serious issue of household waste management, particularly organic waste that has not been optimally processed, as well as the utilization of goat manure as compost, efforts are needed to support sustainable agriculture and reduce dependence on chemical fertilizers. This study aims to assess the quality of compost produced from a mixture of household organic waste and goat manure based on the quality standards of SNI 19-7030-2004. The research employed a laboratory experiment with a quantitative approach. The study was conducted using variations in the composition of organic waste and goat manure mixtures (50:50, 75:25, and 25:75) while identifying the required composting duration. The compost was tested based on physical and chemical parameters, including moisture content and C/N ratio. EM4 was used as an activator to accelerate the decomposition process. The fermentation process was carried out using a semi-anaerobic method in a 25-liter drum reactor. The results showed that the best mixture, based on compost quality that met SNI standards, was the composition of 25% organic waste and 75% goat manure with a fermentation period of 21 days. The compost produced from this composition displayed characteristics that met the SNI criteria: moisture content below 50% and a C/N ratio within the range of 10–20. This research makes an important contribution to the management of household organic waste and livestock waste such as goat manure.

***Keywords**: Organic Waste, Goat Manure, Compost, EM4.*

Copyright (c) 2025 Nelsy Mariza Syahyuda, Fauziah Gabriel, Hendri Sawir, Andi Irawan
DOI: https://doi.org/10.36275/mk8esk45

PENDAHULUAN.

Sampah sebagian besar didapatkan dari hasil kegiatan-kegiatan rumah tangga yang kini menjadi permasalahan serius. Pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat masih secara konvensional dimana proses pengolahan diawali pengumpulan selanjutnya dilakukan pengangkutan sampah dan dibawa ke tempat pembungan akhir (TPA) yang memerlukan waktu yang lama, sehingga menyebabkan tumpukan sampah yang membusuk sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap. Sebagai bentuk kepedulian terhadap penanganan sampah maka perlu dilakukan tindakan pengelolaan sampah dimulai dari skala kecil yaitu dalam rumah tangga. Sampah rumah tangga yang bersifat organik dapat diolah dengan cara pengomposan.

Kompos merupakan dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Kompos dapat mengurangi kepadatan tanah lempung dan membantu tanah berpasir untuk menahan air, selain itu kompos dapat berfungsi sebagai stimulan untuk meningkatkan kesehatan akar tanaman. Hal ini dimungkinkan karena kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga tanah dalam kondisi sehat dan seimbang (Isroi, 2008).

Salah satu pupuk kompos bisa berasal dari yang mengandung unsur hara seperti fhosfor (P), nitrogen (N), kalium (K) yang tinggi. Kotoran kambing yang telah diolah menjadi pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen. Penggunaan pupuk organik berbasis kotoran kambing tidak hanya mendukung pertanian berkelanjutan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan.

Menurut Penelitian Trisna Afriadi Muhammad et al., 2017 penambahan pupuk kotoran kambing memberikan pengaruh lebih baik pada kualitas kompos matang dibandingkan dengan kontrol atau yang tidak dengan penambahan kotoran kambing dengan kandungan hasil akhir yaitu C/N 11.06 %, C-organik 26.53 %, N-total 2.4 %, P-total 0.45 %, K-total 0.74 %, *Germination Index* 147 %, total Koliform 210 MPN/gr. Seluruh variasi telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

Selain mendukung keberlanjutan pertanian, pembuatan pupuk kompos organik juga menjadi solusi dalam pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan. Proses ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir, tetapi juga mengubah limbah menjadi produk yang bernilai ekonomis. Dengan demikian, masyarakat Kota Payakumbuh khususnya di Kelurahan Tigo Koto Dibaruah dengan potensi timbulan Kotoran Kambing sebanyak 20 kg/hari dari 20 ekor kambing di Peternakan Kelompok Anak Kandang di nagari Nan kodok kotoran kambing yang dihasilkan oleh pertenak ini berbeda dengan peternak kambing yang lain di karenakan pakan makanan kelompok peternak anak kandang di fermentasi dan dilakukan penggilingan sebelum diberikan kepada hewan ternak. Pakan ini disebut dengan cosenrat selmik, bahan baku cosentrat selmik yaitu ampas tahu, sagu, padi, garam, molesa dan jagung memiliki kandungan yang bagus untuk ternak sehingga juga berpengaruh kepada kotoran yang di hasilkan,kotoran pada kelompok ternak ini sudah dapat dikatakan setengah pupuk dan bau dari kotoran kambing tersebut tidak berbau menyengat melainkan berbau seperti rumput,

METODE

Penelitian ini merupakan kombinasi dari penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental adalah metode penelitian ilmiah di mana peneliti mengendalikan dan memanipulasi variabel tertentu untuk memahami hubungan sebab-akibat dalam suatu fenomena. Dalam konteks ini, aspek eksperimental penelitian bertujuan untuk menguji kualitas pupuk kompos organik yang dihasilkan dari sampah organik rumah tangga dengan kombinasi kotoran kambing dan menggunakan aktivator EM4.

Adapun alat – alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1) Sarung Tangan Latex
2) Timbangan digital
3) Ember 25 L
4) Gunting
5) Pisau
6) solder
7) Spatula
8) Pipa
9) Kran
10) Kotoran kambing
11) Sampah organik rumah tangga
12) Aktivator EM4
13) Air gula merah

Langkah – langkah penelitian yaitu :

1) Persiapan Alat

Siapkan semua alat seperti cangkul, timbangan, dan wadah fermentasi. Teknologi yang di pakai pada penelitian ini ialah komposter semi anaerob

2) Pengumpulan bahan penelitian
   a. Kumpulkan sampah rumah tangga organik Seperti (sisa sayur, buah, nasi,cangkang telur) sebanyak 30 kg.
   b. Kumpulkan kotoran kambing sebanyak 30 kg dengan plastik sampah hitam sebagai bahan kompos.
   c. Potong atau cacah sampah organik menjadi ukuran kecil agar proses dekomposisi lebih cepat.
3) Proses pengolahan bahan penelitan dan variasi sampel

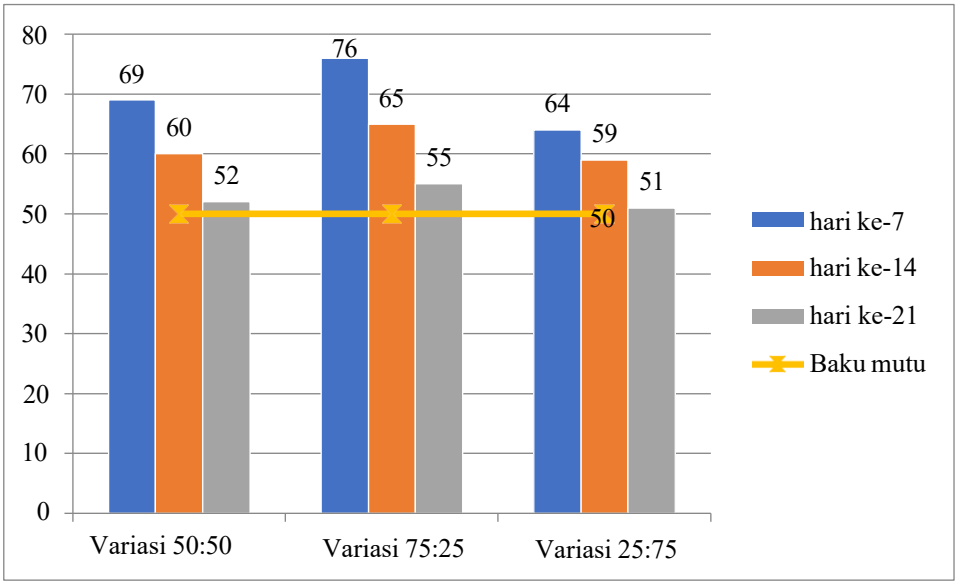
   Reaktor yang digunakan dalam pengomposan ini berupa wadah berbentuk kaleng cat berukuran 25 L terbuat dari plastik. Proses pengolahan dilakukan dengan tiga kali ulangan. Setelah semua bahan dan alat disiapkan kotoran kambing dan sampah rumah tangga dimasukan kedalam Ember 25 L. Untuk variasi pertama dengan jumlah sampah organik rumah tangga 5 kg : kotoran kambing 5 kg, variasi kedua dengan jumlah sampah organik rumah tangga 7,5 kg : kotoran kambing 2,5 kg dan variasi ketiga dengan jumlah sampah organik rumah tangga 2,5 kg : kotoran kambing 7,5 selanjutnya, pada masing-masing reactor ditambahkan EM4 sebanyak 10 ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kadar Air.

Kadar air pada akhir kematangan kompos bernilai maksimum 50% menurut SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Kadar air yang berkurang disebabkan oleh proses penguapan dan adanya aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme menggunakan bahan organik dan air untuk menghasilkan CO2 yang dapat mempengaruhi berkurangnya kadar air. Berdasarkan Gambar 1 kadar air awal pengomposan yang tinggi disebabkan oleh bahan baku kompos yaitu kotoran kambing yang menyerap air pada kompos sehingga air lindi yang dihasilkan tidak terlalu banyak dan sayuran yang dominan akan menghasilkan bau karena menjadi kondisi anaerob, serta akan memperlambat dekomposisi dalam pengomposan. pada hari ke-14 dan hari ke-21 kadar air kompos mengalami penurunan dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan pada kompos. Kadar air kompos yang paling tinggi terdapat pada variasi 75:25 yaitu 76 % pada hari ke-7. Kadar air yang paling rendah terdapat pada variasi 25:75 yaitu 51 % hal ini bisa disebabkan oleh aktivitas mikroba yang optimal dalam menguraikan bahan baku kompos. Dari semua variasi kadar air di hari ke-7 dan ke-14 belum sesuai dengan SNI 19-7030-2004 Sedangkan

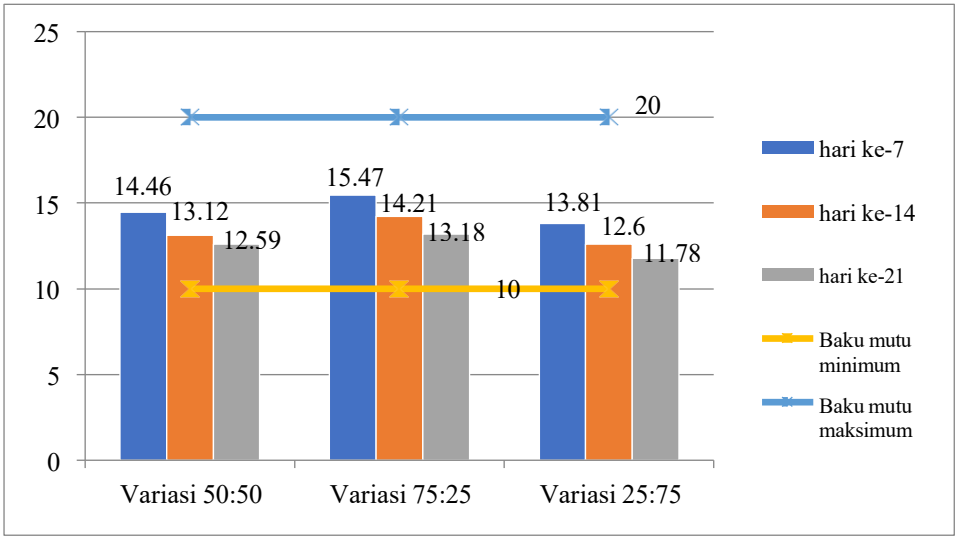
pada hari ke 21 kadar air sudah mulai mendekati SNI 19-7030-2004 yaitu 51 %. Kadar air yang belum sesuai dengan SNI 19-7030- 2004 disebabkan oleh bahan kompos bersifat higroskopis seperti limba dapur dan kotoran hewan. Menurut Ratna dkk (2017), menyatakan bahwa mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk menguraikan material organik.



Gambar 4. 3 Grafik perubahan kadar air kompos

2. Analisis Rasio C/N.

Besarnya rasio C/N tergantung pada jenis bahan yang digunakan (Miftahul,2023). Rasio C/N awal pengomposan variasi 50:50 (14,46), 75:25 (15,47) dan 25:75 (13,81). **Gambar 2** menunjukkan perubahan Rasio C/N selama pengomposan Rasio C/N pada awal pengomposan pada hari ke-7 dengan variasi 50:50 (14,46%), variasi 75:25 (15,47%) dan variasi 25:75 (13,81%), kemudian pada proses pengomposan hari ke-14 menunjukkan penurunan selama proses pengomposan dengan variasi 50:50 dengan nilai penurunan yaitu 13,12, untuk variasi 75:25 menunjukkan nilai penurunan 14,21 dan untuk variasi 25:75 menunjukkan nilai penurunan 12,60 Dan pada akhir pengomposan pada hari ke-21 nilai Rasio C/N kembali mengalami penurunan yang dimana nilai penurunan pada variasi 50:50 menunjukkan nilai 12,59, untuk variasi 75:25 menunjukkan nilai 13,18 dan pada variasi 25:75 menunjukkan nilai 11,78. Pada masing-masing variasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.



Gambar 2 Grafik perubahan Rasio C/N kompos

Penurunan nilai rasio C/N pada masing-masing komposter ini disebabkan karena terjadinya penurunan jumlah karbon yang dipakai sebagai sumber energi mikroba untuk menguraikan atau mendekomposisi material organik. Selama proses pengomposan CO2 menguap dan menyebabkan penurunan kadar karbon (C) dan peningkatan kadar nitrogen (N) sehingga rasio C/N kompos menurun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh waktu terhadap campuran kotoran kambing dan sampah organik rumah tangga, dapat disimpulkan komposisi campuran kotoran kambing dan sampah organik rumah tangga berpengaruh terhadap kualitas kompos yang dihasilkan. Campuran dengan komposisi 50:50 dan 25:75 terbukti lebih memenuhi standar SNI 19-7030-2004 dibandingkan dengan variasi 75:25. Hal ini terlihat dari hasil uji laboratorium terhadap parameter kadar air dan rasio C/N, yang menunjukkan nilai mendekati atau sesuai dengan standar baku mutu pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

Afriadi Muhammad, T. (2022). *Waktu Optimum Pembuatan Pupuk Kompos dari Campuran Kotoran Kambing dan Sampah Organik*..

Fahruddin, & Abdullah. (2020). Analisis efektivitas pengomposan sampah organik di daerah perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan Indonesia*, 8(2), 123–134.

Isroi. (2008). Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan nitrogen pupuk organik padat. Jurnal Ilmu Lingkungan dan Pertanian, *10*(2), 45–52. https://doi.org/10.1234/jilpa.2022.10.2.45

Ratna, H., dkk. (2022). *Pengaruh pH terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik dan Peran Ion Hidrogen dalam Fermentasi*. Jurnal Ilmu Lingkungan dan Pertanian, 14(2), 123–132.

Trisna, A. M., Zaman, B., & Purwono. (2022). Pengaruh penambahan pupuk kotoran kambing terhadap hasil pengomposan daun kering. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Pertanian*, 8(2), 123–132.

Trivana, L., Yudha Pradhana, A., & Pahala Manambangtua, A. (2017). *Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator Em4.* Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan, 9 (1),16–24

Zulnazri, & Suryani, E. (2024). *Pengaruh Penambahan EM4 terhadap Proses Pengomposan Bahan Organik*. Padang: Universitas Andalas.