

UJI C/N DAN BAHAN ORGANIK PADA BEBERAPA JENIS LIMBAH DAN LAMA FERMENTASI KOMPOS

Rizal Rinaldi¹, Cut Mulia Sari^{*2} dan Jamilah³

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur

Email: rinaldijsf.048@gmail.com

*Email: cutmuliasari@unigha.ac.id

ABSTRAK

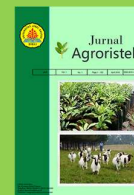
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis limbah dan lama fermentasi. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur Sigli. Penelitian dilaksanakan pada juli tahun 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor jenis limbah dan lama fermentasi, diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Secara keseluruhan diperoleh 18 satuan percobaan. Faktor jenis limbah (L) terdiri dari limbah ampas kelapa (L1), limbah ampas tebu (L2), limbah kulit ubi (L3). Faktor lama fermentasi (F) terdiri dari 1 bulan (F1), dan 3 bulan (F2). Parameter yang diamati yaitu C/N dan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jenis limbah dan lama fermentasi sangat berpengaruh nyata terhadap bahan organik dan tidak berpengaruh nyata pada C/N. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara jenis limbah dan lama fermentasi terhadap C/N dan bahan organik.

Kata kunci : *Limbah, Ampas Tebu, Ampas Kelapa, Kulit Ubi, Kompos*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the type of waste and the duration of fermentation and to determine whether there was an interaction between the two. This research was conducted at the Faculty of Agriculture, Jabal Ghafur Sigli University. The research was conducted in July 2020. This research used a Completely Randomized Design (CRD) Factorial which consisted of two factors, namely the type of waste and fermentation time, obtained 6 treatment combinations with 3 repetitions. Overall, 18 experimental units were obtained. The waste type factor (L) consists of coconut pulp waste (L1), sugarcane bagasse waste (L2), sweet potato skin waste (L3). The fermentation time factor (F) consisted of 1 month (F1) and 3 months (F2). Parameters observed were C/N and organic matter. The results showed that the type of waste and fermentation time had a significant effect on organic matter and had no significant effect on C/N. There is no significant interaction between the type of waste and the duration of fermentation on C/N and organic matter.

Keywords : *Waste, Sugarcane Dregs, Coconut Dregs, Sweet Potato Peel, Compost*



PENDAHULUAN

Kompos adalah salah satu pupuk organik yang berasal dari bahan organik yang diurai oleh mikroorganisme yang dapat berasal dari berbagai bahan organik, baik dari bahan yang mudah terurai atau yang sulit terurai. Kompos merupakan sumber hara makro dan mikro mineral secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil (Atkana *et al.*, 2019). Pemberian kompos dalam jangka panjang dapat memperbaiki pH dan meningkatkan hasil tanaman pertanian. Pemanfaatan kompos dapat mengeliminir pemakaian pupuk kimia yang berpotensi menyebabkan degradasi lahan (Warsito *et al.*, 2016).

Limbah merupakan bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu aktivitas manusia atau proses alam yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi dan berdampak negatif pada lingkungan (Djaja 2008). Di Kabupaten Pidie sangat banyak limbah organik yang terbuang begitu saja seperti kulit ubi, ampas tebu dan juga ampas kelapa. Walaupun pemanfaatan dari limbah tersebut sebagai pakan ternak namun masih juga berlimpah di lingkungan. Oleh sebab itu limbah-limbah tersebut dapat kita manfaatkan sebagai pupuk organik yaitu berupa kompos. Kompos dapat diperoleh dengan cara penguraian limbah dengan bantuan mikroorganisme selama proses fermentasi. Proses terjadinya penguraian tersebut dinamakan dengan pengomposan. Banyak sekali faktor pengomposan yang akan memengaruhi produk akhir dari kompos tersebut.

Dari permasalahan ini perlu dilakukan penelitian pengujian rasio karbon dan nitrogen serta pengujian bahan organik dari berbagai jenis limbah dan lamanya proses pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh jenis limbah dan lamanya pengomposan terhadap rasio karbon dan nitrogen, dan bahan organik dari kompos yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2 dengan 3 ulangan. Faktor Jenis Limbah yaitu ampas kelapa, ampas tebu dan

kulit ubi. Faktor kedua lama fermentasi terdiri yaitu 1 bulan dan 3 bulan. Dengan demikian diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dan secara keseluruhan diperoleh 18 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan bahan baku yang digunakan yaitu limbah ampas kelapa, limbah ampas tebu dan limbah kulit ubi. Selanjutnya semua bahan baku yang berupa limbah tersebut disortasi dan dicacah hingga berukuran kecil. Bioaktivator yang digunakan yaitu EM-4 dicampurkan terlebih dahulu dengan air dan molase. Setelah pencampuran, larutan bioaktivator ditutup dan dibiarkan selama 15 menit untuk menunggu bioaktivator tersebut aktif.

Persiapan tempat penelitian dengan memperhatikan area yang datar dan memiliki naungan yang dapat terhindar dari sinar matahari dan hujan. Tempat penelitian dibentangkan terpal plastik sebagai alas untuk penempatan wadah fermentasi kompos.

Proses pembuatan kompos diawali dengan penimbangan limbah sebanyak 2 kg per perlakuan dan dimasukkan dalam karung disusun secara berlapis dengan dedak. Setiap susunan tersebut disemprotkan dengan larutan EM4. Penyemprotan dilakukan agar larutan EM4 dapat merata pada seluruh bahan. Selanjutnya karung ditutup dengan cara diikat dengan tali dan diberi label kemudian ditutup kembali dengan terpal di atasnya. Limbah tersebut difermentasi sesuai dengan kombinasi perlakuan

Setelah lama fermentasi terpenuhi sesuai dengan kombinasi perlakuan, maka diambil sampel kompos untuk dianalisis di Laboratorium. Sampel yang diambil adalah sampel yang telah digabungkan antara perlakuan kompos pada ulangan I, II dan III (dengan masing-masing kombinasi perlakuan). Sampel kompos tersebut akan dianalisis C/N dan bahan organik yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7030- 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

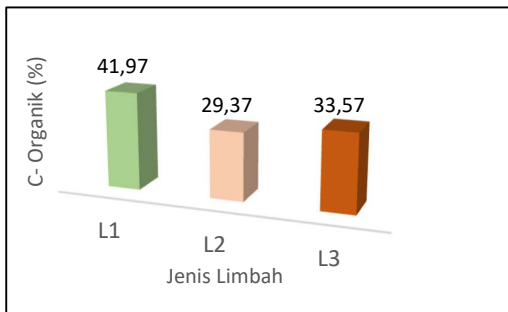
Hasil pengamatan warna kompos untuk semua perlakuan terlihat gelap seperti tanah.

Namun, ada beberapa perlakuan yang sedikit berbeda dengan ketentuan SNI kompos (SNI 19-7030- 2004) kompos. Perbedaan warna yang terbentuk sangat tergantung pada bahan baku dan perlakuan awal, lamanya fermentasi serta bioaktivator yang digunakan. Sedangkan untuk hasil pengamatan aroma atau bau kompos diperoleh untuk semua perlakuan berbau tanah. Hal ini ditandakan dengan telah berakhirnya proses fermentasi. Jenis limbah telah terurai menjadi bentuk yang lebih lunak dan memiliki aroma seperti aroma tanah. Hal ini menunjukkan bahwa jenis limbah telah menjadi kompos.

Jenis Limbah

C-Organik

Hasil analisis ragam, jenis limbah berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan C-organik. Berikut pada Gambar 1 disajikan rata-rata C-Organik kompos sebagai berikut.



Gambar 1. Rata-rata Kandungan C-Organik kompos pada perlakuan Jenis Limbah

Dari Gambar diatas dapat dijelaskan, hasil analisis C-organik tertinggi dijumpai pada perlakuan L₁ yaitu dengan nilai 41,97% dan rata-rata terendah dijumpai pada perlakuan L₂ yaitu 29,37%. Nilai rata-rata C-organik yang diperoleh untuk perlakuan L₂ sudah memenuhi SNI kompos (9,80 – 32 %).

Beberapa limbah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan limbah yang sangat sulit terurai yang disebabkan adanya kandungan pati dan lignin yang tinggi. Hal ini yang menyebabkan proses penguraian menghasilkan karbon yang banyak.

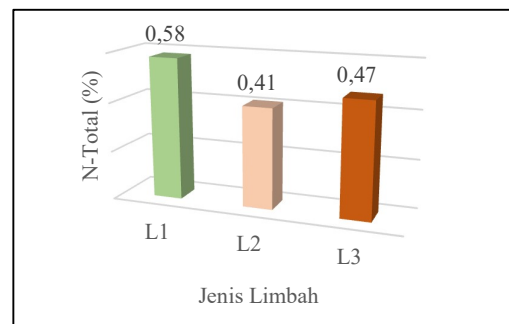
Nilai C-organik tergantung pada kondisi mikroorganismenya pada kompos, karena

keberadaan mikroorganismenya pada kompos akan merombak susunan rantai panjang polisakarida menjadi sakarida berantai pendek yang dapat diserap oleh tanaman lebih cepat (Harsono, 2012).

N-Total

Hasil analisis ragam jenis limbah tidak berpengaruh nyata terhadap kadar N-total kompos. Rata-rata N-total kompos sebagai berikut.

Pada Gambar 2, dapat dijelaskan rata-rata nilai N-total tertinggi dijumpai pada perlakuan L₁ 0,58% dan terendah dijumpai pada perlakuan L₂ 0,41%. Nilai rata-rata N-total untuk semua perlakuan memenuhi SNI kompos yaitu 0,40% (minimum)



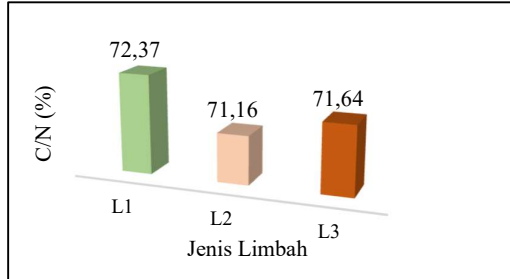
Gambar 2. Rata-rata Kandungan N-Total kompos pada perlakuan Jenis Limbah

Semakin tinggi kadar N bahan dasar pengomposan, maka semakin mudah mengalami proses dekomposisi, dan menghasilkan kadar N-total kompos yang semakin tinggi pula. Kenaikan kandungan nitrogen pada proses pengomposan dipengaruhi juga oleh aktivitas mikroorganismenya dalam komposan (Supama dan Arthagama, 2008).

Sari *et al*, (2020), Kandungan N-total yang dihasilkan merupakan masih dalam bentuk N tanaman yang disebabkan belum terurai sempurna menjadi kompos.

C/N Rasio

Hasil analisis ragam jenis limbah tidak berpengaruh nyata terhadap nilai C/N kompos. Rata-rata nilai C/N kompos sebagai berikut.



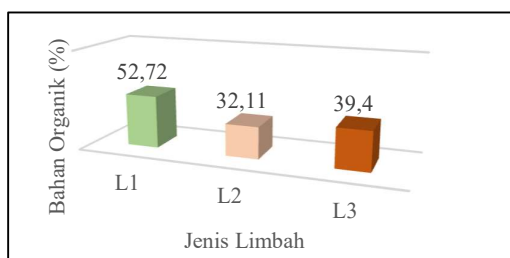
Gambar 3. Rata-rata Kandungan C/N kompos pada perlakuan Jenis Limbah

Dari Gambar diatas dapat dijelaskan bahwa, hasil analisis secara statistik rasio C/N akibat jenis limbah tertinggi dijumpai pada perlakuan L₁ yaitu dengan nilai 72,37% dan rata-rata terendah dijumpai pada perlakuan L₂ yaitu 71,16%. Nilai rata-rata C/N rasio yang diperoleh untuk perlakuan L₁, L₂ dan L₃ berturut-turut diatas ketentuan SNI kompos. Hal ini menandakan bahwa rasio karbon dan nitrogen masih terlalu tinggi.

Nilai C/N pada kompos merupakan indikasi tingkat kematangan kompos, C/N rasio yang semakin tinggi mengindikasikan kompos belum matang (Surtinah, 2013). Nilai C/N rasio menentukan kualitas kompos, karena mempengaruhi tersedianya unsur hara pada kompos (Syafii *et al.*, 2014). Rasio C/N yang diperoleh masih sangat tinggi sehingga disimpulkan kompos yang dihasilkan pada beberapa jenis limbah belum menjadi kompos yang matang sempurna (Fadhli *et al.*, 2020)

Bahan Organik

Hasil analisis ragam jenis limbah berpengaruh sangat nyata terhadap bahan organik kompos. Rata-rata bahan organik kompos sebagai berikut.



Gambar 4. Rata-rata Nilai Bahan Organik kompos pada perlakuan Jenis Limbah.

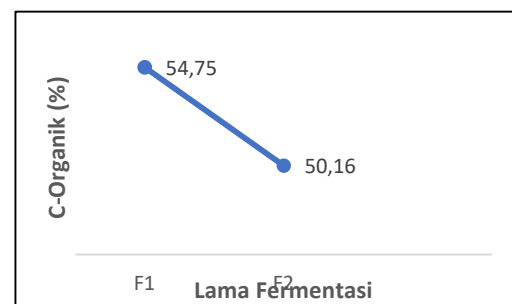
Gambar 4 dijelaskan bahwa, rata-rata nilai bahan organik akibat perbedaan jenis limbah pada perlakuan L₁ yaitu 52,72% berbeda nyata dengan perlakuan L₂ (32,11%) dan L₃ (39,40%). Nilai rata-rata bahan organik yang diperoleh untuk semua perlakuan memenuhi ketentuan SNI kompos 27% – 58%. Cepat lambatnya penguraian kompos dipengaruhi oleh senyawa yang terkandung di dalam bahan organik ini.

Lama Fermentasi

C-Organik

Hasil analisis ragam lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan C-Organik kompos.

Berdasarkan Gambar 5, rata-rata nilai C-organik kompos mengalami penurunan dari 54,75% fermentasi 1 bulan menjadi 50,16% pada fermentasi 3 bulan. Nilai rata-rata C organik yang diperoleh untuk perlakuan F₁, dan F₂ belum sesuai dengan SNI kompos. Hal ini menandakan proses penguraian masih berlangsung.

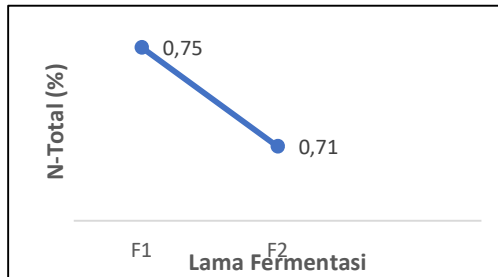


Gambar 5. Rata-rata Nilai C-Organik Pada Perlakuan Lama Fermentasi.

Pada penelitian Sari *et al* (2022), menunjukkan C-organik hasil kompos ampas tebu belum memenuhi ketentuan SNI dimana C-organiknya masih sangat tinggi. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat yang tinggi memerlukan waktu penguraian yang lama.

N-Total

Hasil analisis ragam dapat dijelaskan bahwa, lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap N-total kompos. Rata-rata kandungan N-total kompos akibat lama fermentasi sebagai berikut.



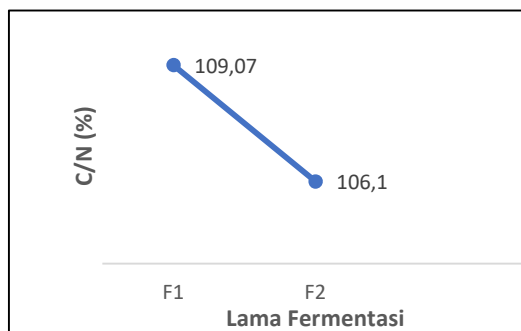
Gambar 6. Rata-rata nilai N-Total pada perlakuan Lama Fermentasi.

Gambar 6 dapat dijelaskan rata-rata nilai N-total kompos akibat lama fermentasi mengalami penurunan dari 075% pada fermentasi 1 bulan menjadi 0,71% pada fermentasi 3 bulan. Namun hasil N-total sudah memenuhi ketetapan SNI kompos.

Pada proses pengomposan peran mikroorganisme sangat penting dalam penurunan kadar nitrogen. Jika mikroorganismenya tidak aktif maka proses pengomposan akan berlangsung lama dan menyebabkan proses dekomposisi tidak merata (Rosalina *et al.*, 2020).

C/N Rasio

Hasil analisis ragam dapat dijelaskan bahwa, lama fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap rasio C/N. Rata-rata nilai rasio C/N kompos akibat lama fermentasi sebagai berikut.



Gambar 7. Rata-rata Nilai C/N pada perlakuan Lama Fermentasi.

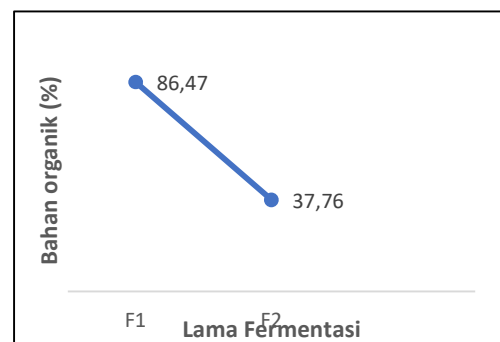
Dari Gambar 7, rasio C/N tertinggi dijumpai pada perlakuan F₁, yaitu dengan nilai 109,07% dan terendah dijumpai pada perlakuan F₂, yaitu dengan nilai 106,10%. Hal ini menunjukkan rasio masih sangat tidak dan belum memenuhi ketetapan SNI sehingga kompos yang dihasilkan belum dapat diaplikasi pada tanaman. Berdasarkan SNI kompos, rasio C/N yaitu 10 sampai 20

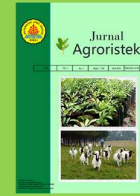
Menurut Susanti (2015), kompos yang berasal dari residu pertanian umumnya memiliki C/N rasio yang relatif mendekati C/N rasio tanah akibatnya perubahan bahan kompos menjadi kompos lebih cepat. Rasio C/N yang cukup besar menunjukkan bahan sukar terdekomposisi bahan organik. Rasio C/N yang cukup besar menunjukkan bahan sukar terdekomposisi, sedangkan rasio C/N terlalu rendah menunjukkan bahan mudah terdekomposisi.

Bahan Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, lama fermentasi sangat berpengaruh nyata terhadap bahan organik kompos.

Berdasarkan Gambar 8, dapat dijelaskan bahwa, rata-rata nilai bahan organik kompos akibat lama fermentasi F₁ belum memenuhi ketetapan SNI kompos. Pada lama fermentasi 1 bulan bahan organik mencapai 86,47 % dan pada lama fermentasi 3 bulan telah turun menjadi 37,76%. Pada F₂ ini sudah memenuhi ketetapan SNI kompos.





Gambar 8. Rata-rata Nilai Bahan Organik Pada Perlakuan Lama Fermentasi

Proses dekomposisi bahan organik menjadi kompos akan menimbulkan panas yang disebabkan karena aktifitas mikroba yang menyebabkan kurangnya oksigen dalam tumpukan bahan organik tersebut (Atkana *et al.*, 2019). Menurut Aditiya (2014), menyatakan bahwa kandungan C-organik yang tinggi juga disebabkan mikroorganisme mengalami fase kematian sehingga tidak mampu mendegradasi senyawa organik.

SIMPULAN

Kompos yang dihasilkan dari beberapa jenis limbah dan lama fermentasi memiliki nilai C/N yang masih tinggi belum memenuhi ketetapan SNI kompos dan Bahan organik yang dihasilkan sudah memenuhi ketetapan SNI kompos

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, A. 2014. Karakteristik Fisika-Kimia Limbah Kulit Durian (*Durio zibethinys L.*) Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *Jurnal Probiot. Vol. 3. Hal 3.*
- Atkana, Y., Siburian, R. H., & Alce, N. (2019). Analisis Kompos Sampah Organik Dan Aplikasinya Terhadap Anakan Gaharu. *EnviroSciencetea*, 15(2), 263–270.
- Djaja, W., 2008, Langkah Jitu Membuat Kompos Kotoran Ternak Dam Sampah, *Agro Media Pustaka, Jakarta.*
- Fadli, C. M. S. K. R. (2020). ANALISIS RASIO C/N KOMPOS LIMBAH KULIT UBI AKIBAT PENGECILAN UKURAN BAHAN DAN LAMA FERMENTASI. *Jurnal Sains Riset*, 9(3), 22-27.
- Harsono P. 2012. Mulsa Organik: Pengaruh Terhadap Lingkungan Mikro, Sifat Kimia Tanah dan Keragaan Cabai Merah ditanah Vertisol Sukoharjo Pada Musim Kemarau-J. *Hort. Indonesia*. 3(1):35-41).
- Rosalina, R., Prachayani, R., & Ningrum, N. P. (2020). UJI KUALITAS PUPUK KOMPOS SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN METODE AEROB Effective Microorganisms 4 (EM4) DAN Black Soldier Fly (BSF). *WARTA AKAB*, 44(2).
- Sari, C. M., Karnilawati, K., & Khairurrahmi, K. (2020). Analisis Kualitas Kompos Dengan Perbedaan Jenis Limbah Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroristek*, 3(1), 21-27.
- Sari, C. M., Rahmiati, T. M., & Karnilawati, K. (2022). ANALISIS KOMPOS AMPAS TEBU DENGAN PERBEDAAN PENGECILAN UKURAN BAHAN BAKU DAN JENIS BIOAKTIVATOR. *Jurnal Sains Riset*, 12(3), 699-704.
- Supadma, A.A.N., Arthagama, D.W. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi Dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari*, 8 (2): 113-121.
- Surtinah, S. (2013). Pengujian Kandungan Unsur Hara Dalam Kompos Yang Berasal Dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(1), 11-17.
- Syafii, M., Murniati, & Ariani, E. (2014). Aplikasi Kompos Serasah Jagung Dengan Bahan Pengkaya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jom Faperta*, 1(2), 1–8.
- Warsito, J., Sabang, S. M., & Mustapa, K. (2016). Fabrication of Organic Fertilizer from Waste of Oil Palm Bunches, 5(February), 8–15.