

Pengaruh Penggunaan Cacing Tanah dan Kotoran Sapi pada Proses Pengomposan Limbah Organik Pasar terhadap Kualitas Kompos

The Effect of The Use of Earthworms and Cow Manure In The Composting Process of Market Organic Waste on The Quality Of Compost

Rizki Beril Yudatama¹, Bambang Hermiyanto^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

*Corresponding author : b.hermiyanto@gmail.com

ABSTRAK

Sampah merupakan bahan yang tidak terpakai atau tersisa dari aktivitas yang dilakukan manusia umumnya berbentuk padatan dan hal ini juga disebut dengan limbah. Salah satu lingkungan penghasil limbah terbanyak adalah pasar, khususnya pasar tradisional. Limbah pasar ini lebih didominasi dengan jenis limbah organik. Solusi untuk mengurangi limbah pasar ini bisa dilakukan pengelolaan limbah organik menjadi pupuk kompos. Proses pengomposan erat kaitannya dengan dekomposer, contoh dekomposer adalah cacing tanah, bakteri, dan cendawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan antara pemberian cacing tanah dan kotoran sapi terhadap kualitas kompos. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor dan akan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jumlah cacing tanah terdiri dari tanpa cacing tanah (C_0), menggunakan 60 ekor cacing tanah (C_1) dan menggunakan 120 ekor cacing tanah (C_2). Faktor kedua adalah jumlah kotoran sapi yang terdiri dari tanpa kotoran sapi (K_0), dengan 22,5% kotoran sapi (K_1), dan 45% kotoran sapi (K_2). Variabel yang diamati meliputi kualitas kompos yaitu dengan melihat warna, bau, tekstur, suhu, C-organik, N-total, P_2O_5 , K_2O , C/N ratio. Data dianalisis dengan Analisis Ragam. Jika berbeda nyata akan diuji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan 5%. Kombinasi perlakuan C_0K_0 memiliki nilai C-organik, N-total, P_2O_5 , dan K_2O yang tertinggi. Kombinasi perlakuan C_0K_1 memiliki nilai C/N ratio paling tinggi.

Kata Kunci: limbah organik pasar, cacing tanah, kotoran sapi

ABSTRACT

Garbage is material that is not used or remains from activities carried out by humans, generally in the form of solids, and this is also called waste. One of the most waste-producing environments is the market, especially the traditional market. This market waste is dominated by the type of organic waste. The solution to reducing market waste can be done by managing organic waste into compost. The composting process is closely related to decomposers, examples of decomposers are earthworms, bacteria, and fungi. This study aims to determine the effect of the interaction between the treatment of earthworms and cow manure on compost quality. The study used a factorial completely randomized design (CRD) with 2 factors and was repeated 3 times. The first factor was the number of earthworms consisting of no earthworms (C_0), using 60 earthworms (C_1), and using 120 earthworms (C_2). The second factor was the amount of cow manure which consisted of no cow manure (K_0), with 22.5% cow manure (K_1) and 45% cow manure (K_2). The variables observed included the quality of the compost by looking at the color, smell, texture, temperature, C-organic, N-total, P_2O_5 , K_2O , and C/N ratio. Data were analyzed by Analysis of Variance. If it is significantly different, it will be tested further with Duncan's 5% Multiple Range Test. The combination of C_0K_0 treatment had the highest C-organic, N-total, P_2O_5 , and K_2O values. The C_0K_1 combination has the highest C/N ratio.

Keywords: market organic waste, earthworms, cow manure

Submitted : 31-07-2023

In revised : 31-09-2023

Accepted : 19-10-2023

Available Online: 01-11-2023

How to cite :

Yudatama, R., & Hermiyanto, B. (2023). Pengaruh Penggunaan Cacing Tanah dan Kotoran Sapi pada Proses Pengomposan Limbah Organik Pasar terhadap Kualitas Kompos. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 6(4), 209-214. doi:10.19184/bip.v6i4.41063

PENDAHULUAN

Sampah merupakan bahan yang tidak terpakai atau tersisa dari aktivitas yang dilakukan manusia umumnya berbentuk padatan dan hal ini juga disebut dengan limbah. Berdasarkan jenisnya limbah atau sampah tergolong ke dalam dua jenis yaitu, limbah organik dan limbah anorganik. Limbah organik adalah sampah yang dapat diuraikan sedangkan anorganik tidak dapat diuraikan (Larasati dan Puspikawati, 2019). Salah satu lingkungan penghasil limbah atau sampah terbanyak adalah pasar, khususnya pasar tradisional. Limbah pasar ini lebih didominasi dengan jenis limbah organik.

Limbah pasar tersebut hanya dibakar, di buang ke sungai atau akan berakhir dengan dibuang pada TPA. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jember di TPA Pakusari didapatkan rekapitulasi volume sampah tiap tahunnya, limbah di pasar tanjung yang merupakan salah satu pasar terbesar di Kabupaten Jember terlihat meningkat tiap tahunnya. Tahun 2019 jumlah rata-rata limbah pasar mencapai 256.729 ton, tahun 2020 jumlah rata-rata meningkat menjadi 309.165 ton, tahun 2021 meningkat lagi menjadi 372.756 ton. Solusi untuk mengurangi limbah pasar ini bisa dilakukan pengelolaan limbah organik menjadi pupuk kompos yang ramah lingkungan (Indriyanti *et al.*, 2015).

Proses pengomposan erat kaitannya dengan decomposer, aktivitas dekomposer sangat berpengaruh terhadap kualitas kompos dan lama proses pengomposan. Pemanfaatan organisme menjadi dekomposer akan mempercepat proses pengomposan, salah satu contoh organisme tersebut adalah cacing tanah dan selain itu juga bisa memanfaatkan bakteri ataupun cendawan (Krismawati dan Hardini, 2014).

Salah satu dekomposer yang bisa digunakan dalam proses pengomposan limbah atau bahan organik adalah cacing tanah (Rahmawati dan Herumurti, 2016). Jenis cacing tanah yang banyak digunakan dalam pembuatan vermikompos adalah cacing *Lumbricus rubellus*. Cacing ini sangat mudah dibudidayakan dan memiliki pertumbuhan yang cepat dibandingkan dengan jenis cacing tanah lainnya. Cacing ini dapat dibantu dengan limbah kotoran sapi sebagai media tumbuhnya (Utomo *et al.*, 2019).

Kotoran ternak merupakan salah satu limbah yang pemanfaatannya kurang optimal, bahkan dibiarkan begitu saja sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya baunya yang kurang sedap. Kotoran ternak tersebut bisa dimanfaatkan menjadi bahan pupuk organik atau kompos dan dapat mendukung usaha pertanian terhadap penggunaan pupuk yang ramah lingkungan. Salah satu kotoran ternak yang bisa dimanfaatkan adalah kotoran sapi, di dalamnya terdapat kandungan unsur hara makro dan mikro yang berguna bagi tumbuhan. Kotoran sapi tersebut harus diolah terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan untuk tanaman (Arifin *et al.*, 2019).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu: Penelitian dilaksanakan di halaman rumah pribadi di Jl. PB Sudirman 1/40 Jember. Analisis kandungan hara kompos dilaksanakan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian dimulai dari bulan Juni-Juli 2022.

Bahan: Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain limbah organik pasar (sayuran) yang diambil dari Pasar Tanjung di Kota Jember. Bahan dekomposer yang akan digunakan adalah kotoran sapi dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), serta bahan pendukung untuk analisis kualitas kompos.

Alat: Alat-alat yang digunakan antara lain timba sebagai tempat kompos difermentasi, parang untuk mencacah limbah organik pasar, timbangan untuk menimbang berat limbah organik pasar, thermometer untuk mengukur suhu kompos, dan bahan tambahan seperti sarung tangan dan masker saat pembuatan kompos, serta alat-alat pendukung untuk analisis kualitas kompos.

Rancangan percobaan: Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor dan akan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jumlah cacing tanah terdiri dari tanpa cacing tanah (C_0), menggunakan 60 ekor cacing tanah (C_1) dan menggunakan 120 ekor cacing tanah (C_2). Faktor kedua adalah jumlah kotoran sapi yang terdiri dari tanpa kotoran sapi (K_0), dengan 22,5% kotoran sapi (K_1), dan 45% kotoran sapi (K_2). Data dianalisis dengan Analisis Ragam. Jika berbeda nyata akan diuji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Variabel yang diamati selama proses pengomposan tersebut meliputi suhu, warna, aroma, tekstur, dan kandungan unsur hara pada kompos. Kandungan unsur hara kompos terdiri dari N-total, P_2O_5 , K_2O , dan C organik serta C/N ratio. Berikut merupakan rangkuman Analisis Ragam pengaruh jumlah cacing tanah dan kotoran sapi pada kualitas kompos.

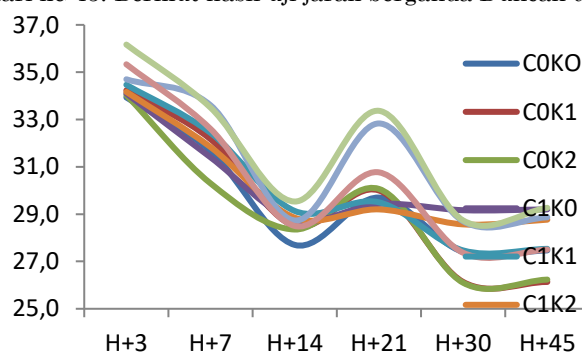
Berdasarkan tabel di atas menunjukkan interaksi jumlah cacing tanah dan kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan. Faktor tunggal cacing tanah juga memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan. Faktor tunggal kotoran sapi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan kecuali C-organik.

Tabel 1 Rangkuman Analisis Ragam (F-hitung) Variabel Pengamatan

No	Variabel Pengamatan	Jumlah Cacing Tanah (C)	Jumlah Kotoran Sapi (K)	Interaksi Jumlah Cacing Tanah dan Kotoran Sapi (C×K)
1.	Suhu	73,06 **	33,67 **	4,73 **
2.	N-Total	406,5 **	361 **	14,5**
3.	P ₂ O ₅	50 **	20 **	45 **
4.	K ₂ O	10 **	100**	16,7**
5.	C-Organik	627,57**	0,27ns	40,3 **
6.	C/N Ratio	57 **	179,33**	25,67 **

A. Suhu

Pengamatan suhu kompos dilakukan pada H+3, H+7, H+14, H+21, H+30, dan H+45. Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap suhu kompos pada hari ke-45. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.



Gambar 1. Grafik Perubahan Suhu Selama 45 Hari

Tabel 2 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Kotoran Sapi terhadap Suhu Kompos Hari ke-45

Perlakuan	K ₀	K ₁	K ₂
C ₀	27,47 b A	26,13 a A	26,23 a A
C ₁	29,20 b B	27,53 a B	28,77 b B
C ₂	28,87 b B	27,50 a B	29,27 b B

Keterangan :

- Angka yang diikuti huruf kecil (horizontal) yang sama artinya berbeda tidak nyata pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) terhadap suhu
- Angka yang diikuti huruf kapital (vertical) yang sama artinya berbeda tidak nyata pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) terhadap suhu

B. Warna, Aroma, dan Tekstur

warna kompos pada perlakuan C₀K₀, C₀K₁, dan C₀K₂ memiliki warna berbeda yaitu 5 Y 4/2 (*olive gray*) dari perlakuan lainnya yang memiliki warna lebih gelap yaitu 7,5 YR 3/2 (*dark brown*). Aroma yang dimiliki oleh semua perlakuan semuanya sama yaitu tidak adanya bau menyengat, kompos limbah organik pasar ini pada saat pemanenan memiliki aroma tidak menyengat seperti tanah. tekstur kompos untuk semua perlakuan juga sama yaitu remah (mudah hancur).

C. C-organik (%)

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap kandungan C-organik kompos. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 3 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Jumlah Kotoran Sapi terhadap C-organik Kompos

Perlakuan	K ₀		K ₁		K ₂	
C ₀	17,73	b	14,23	a	14,15	a
	C		B		B	
C ₁	7,98	a	7,73	a	8,16	a
	B		A		B	
C ₂	4,80	a	8,54	b	7,72	b
	A		A		A	

D. N-total (%)

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap kandungan N-total kompos. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 4 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Jumlah Kotoran Sapi terhadap N-total Kompos

Perlakuan	K ₀		K ₁		K ₂	
C ₀	5,82	c	3,60	a	4,05	b
	B		B		C	
C ₁	3,80	c	2,47	b	2,18	a
	A		A		A	
C ₂	3,65	c	2,36	a	2,61	b
	A		A		B	

E. C/N ratio

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap kandungan C/N ratio kompos. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 4 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Jumlah Kotoran Sapi terhadap C/N Ratio Kompos

Perlakuan	K ₀		K ₁		K ₂	
C ₀	3,05	a	3,96	c	3,49	b
	C		C		B	
C ₁	2,10	a	3,13	b	3,74	c
	B		A		B	
C ₂	1,32	a	3,62	c	2,96	b
	A		B		A	

F. P₂O₅ (%)

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap kandungan P₂O₅ kompos. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 5 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Jumlah Kotoran Sapi terhadap P₂O₅ Kompos

Perlakuan	K ₀		K ₁		K ₂	
C ₀	0,18	c	0,09	a	0,11	b
	C		A		B	
C ₁	0,12	c	0,10	b	0,06	a
	B		AB		A	
C ₂	0,08	a	0,11	b	0,13	c
	A		B		C	

G. K₂O (%)

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi jumlah cacing tanah (C) dan jumlah kotoran sapi (K) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap kandungan K₂O kompos. Berikut hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

Tabel 6 Interaksi Jumlah Cacing Tanah dengan Jumlah Kotoran Sapi terhadap K₂O Kompos

Perlakuan	K ₀		K ₁		K ₂	
C ₀	0,53	b	0,42	a	0,41	a
	B		A		B	
C ₁	0,49	b	0,51	b	0,44	a
	A		B		C	
C ₂	0,51	b	0,49	b	0,38	a
	AB		B		A	

Pembahasan

Variabel pertama yang diamati adalah suhu, berdasarkan hasil pengamatan didapatkan data suhu yang mengalami fluktuasi selama 45 hari proses pengomposan sampai akhirnya dipanen. Terdapat suhu yang tinggi dan juga suhu yang rendah, tingginya suhu pada limbah yang dikomposkan dikarenakan mikroorganisme pengurai sedang aktif berkerja sehingga suhunya meningkat. Berdasarkan hasil yang didapat suhu tertinggi terjadi pada hari ketiga pengomposan dengan suhu kisaran 33-36°C. Melihat hal ini bisa dikatakan dalam pengomposan limbah organik pasar yang dilakukan tidak mengalami fase termofilik karena suhu tertinggi tidak mencapai 40-60°C. Menurut Suwatanti dan P, Widiyaningrum, (2017) mengatakan bahwa kompos yang tidak mencapai suhu maksimal (45-60°C) dapat dikatakan proses pengomposannya tidak optimal, hal ini dikarenakan tumpukan limbah yang terlalu rendah atau sedikit. Kondisi yang terjadi pada penelitian ini sesuai dengan pendapat tersebut karena tumpukan limbah yang mulai menyusut menjadi lebih sedikit dari kondisi awal pada hari ketiga pengomposan. Suhu mengalami penurunan pada hari ke-7 dan 14 kemudian meningkat kembali pada hari ke-21. Peningkatan suhu ini bisa terjadi karena faktor lingkungan, pada saat pengukuran hari ke-21 cuaca sangat panas sehingga berpengaruh pada hasil suhu yang diukur hari itu. Aktivitas dari cacing tanah juga dapat mempengaruhi kenaikan suhu tersebut, sebelumnya pada hari ke-14 dilakukan pengaplikasian cacing tanah *Lumbricus rubellus* pada kompos tersebut. Menurut Navarro *et al.*, (2019) mengatakan peningkatan suhu dapat terjadi karena aktivitas dari reproduksi cacing yang lebih besar, hal ini dikarenakan cacing membutuhkan suhu lebih tinggi untuk peningkatan biomassa. Suhu turun kembali pada hari ke-30 dan sampai di panen pada hari ke-45 dalam keadaan stabil mendekati suhu tanah.

Warna kompos adalah salah parameter untuk melihat kematangan suatu kompos. Kompos yang sudah matang biasanya ditandai dengan perubahan warna menjadi coklat kehitaman atau gelap menyerupai tanah. Pengamatan aroma dilakukan menggunakan indra penciuman, kompos yang sudah matang dengan baik akan memiliki aroma tidak menyengat seperti tanah. Berdasarkan hasil pengamatan semua perlakuan memiliki aroma seperti tanah pada saat pemanenan hari ke 45. Begitu juga dengan tekstur kompos semua perlakuan sesuai dengan standart mutu kompos yaitu remah. Menurut Mohamad *et al.*, (2021) mengatakan bahwa jika kompos masih tercium aroma busuk menandakan kompos masih mengalami fermentasi yang menghasilkan senyawa dengan aroma busuk. Kompos yang masih beraroma seperti bahan mentah kompos artinya kompos belum matang. Kompos yang telah matang memiliki ciri tekstur yang lunak dan mudah dihancurkan/remah dan memiliki warna coklat kehitaman.

Berdasarkan Kepmentan no.261 Tahun 2019 menyatakan syarat mutu pupuk organik padat bahwa kandungan C-organik minimal 15%. Kandungan C-organik berdasarkan data yang didapat yang memenuhi syarat mutu kompos berdasarkan Kepmentan No.261 Tahun 2019 adalah perlakuan C₀K₀ dengan kandungan C-organik sebesar 17,73% sedangkan untuk perlakuan lainnya tidak memenuhi syarat mutu kompos yang telah ditetapkan karena nilainya di bawah batas minimal. Hal ini dapat terjadi karena kandungan C-organik pada limbah sayur sebelum pengomposan sudah tinggi sehingga hasil pengomposan selama 45 hari masih tersisa dengan jumlah cukup tinggi namun sesuai dengan syarat mutu kompos. Di sisi lain perlakuan dengan menggunakan cacing tanah dan kotoran sapi nilainya terlalu rendah di bawah syarat mutu kompos karena kotoran sapi yang digunakan memiliki kandungan C-organik yang rendah sebelum dilakukan pengomposan. Amnah dan Friska (2019), mengatkan bahwa perlakuan kontrol yang hanya berupa limbah tanpa tambahan apapun hasilnya tertinggi daripada perlakuan dengan tambahan activator kotoran sapi dan EM4 karena limbah tersebut memiliki C-organik yang tinggi sebelum limbah tersebut dikomposkan. Perlakuan yang ditambahkan kotoran sapi memiliki nilai C-organik rendah karena kotoran sapi tersebut telah memiliki C-organik yang rendah sebelum dikomposkan dan juga adanya mikroba yang menggunakan C-organik tersebut. Menurut Sofa *et al.* (2022), mengatakan semakin rendah nilai C-organik maka proses pengomposan semakin cepat.

Menurut Kepmentan No. 261 Tahun 2019 jumlah hara makro (N+P₂O₅+K₂O) minimal 2. Berdasarkan data yang didapat nilai N-total tertinggi adalah 5,82% oleh perlakuan C₀K₀ dan paling rendah adalah perlakuan C₁K₂ sebesar 2,18%. Melihat hasil N-total yang ada terlihat sudah melebihi batas minimum hasil jumlah 3 unsur hara makro. Hasil ini bisa dikatakan telah memenuhi syarat mutu kompos menurut Kepmentan no.261 Tahun 2019. Perlakuan kontrol memiliki hasil lebih tinggi dapat terjadi karena perlakuan dengan activator memiliki mikroorganisme lebih banyak sehingga nitrogen banyak terpakai oleh mikroorganisme tersebut. Semakin tinggi kandungan nitrogen maka proses pengomposan akan semakin cepat karena mikroorganisme membutuhkan nitrogen untuk perkembangannya (Bachtiar dan Ahmad, 2019). perlakuan kontrol tanpa tambahan apapun yang memiliki kandungan N-total tertinggi. Perlakuan dengan tambahan kotoran sapi dan cacing tanah memiliki kandungan N-total lebih rendah daripada perlakuan kontrol karena nitrogen tersebut terlepas ke udara. Menurut Bachtiar dan Ahmad (2019), kandungan nitrogen yang rendah disebabkan terlepasnya nitrogen dalam bentuk gas amoniak yang terbentuk dalam proses pengomposan dan selama pengemasan saat akan dilakukan analisa kandungan unsur hara.

Variabel selanjutnya yang akan diamati adalah C/N ratio, yang merupakan salah satu indikator penting dari matangnya suatu kompos. Tujuan utama dari pengomposan adalah untuk menurunkan kadar C/N ratio sampai mencapai nilai yang sesuai dengan syarat mutu kompos. Berdasarkan Kepmentan No.261 Tahun 2019 telah ditetapkan syarat untuk C/N ratio adalah ≤ 25 . Data yang telah diperoleh pada penelitian C/N ratio tertinggi sebesar 3,96 oleh perlakuan C₀K₁ dan terendah sebesar 1,32 oleh perlakuan C₂K₀. Menurut Bachtiar dan Ahmad (2019), mengatakan bahwa nilai C/N ratio yang terlalu tinggi akan memperlambat proses dekomposisi, jika nilainya terlalu rendah dekomposisi pada kompos memang akan berjalan dengan cepat pada fase awal namun kemudian akan melambat karena kekurangan unsur C yang berperan sebagai sumber energi mikroorganisme. Hasil C/N ratio kompos penelitian ini memang memenuhi syarat mutu kompos karena tidak lebih dari 25, namun masih dinilai terlalu rendah dengan nilai tertinggi hanya mencapai 3,96. Hal ini bisa terjadi karena kandungan C-organik rendah sedangkan kandungan N-totalnya cukup tinggi. Serta juga jika kompos dibiarkan terlalu lama dan basah akan

membuat C/N ratio nya semakin rendah.

Variabel selanjutnya adalah P_2O_5 yang merupakan unsur penting pada kompos karena sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Analisis P_2O_5 yang telah dilakukan diperoleh hasil tertinggi sebesar 0,18% oleh perlakuan C_0K_0 dan terendah sebesar 0,06% oleh perlakuan C_1K_2 . Hasil ini telah memenuhi syarat mutu kompos menurut Kepmentan No.261 Tahun 2019 dimana jumlah unsur hara makro ($N+P_2O_5+K_2O$) minimal 2. Tingginya kadar P pada kompos berkaitan dengan kadar N pada kompos jika kadar N tinggi maka kadar P juga akan tinggi juga. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kaswinarni dan Nugraha, (2020) mengatakan bahwa semakin tinggi kadar N-total maka mikroorganisme dalam kompos akan semakin banyak, jumlah mikroorganisme yang meningkat membuat unsur P yang dirombak akan meningkat, hal ini menjadi salah satu penyebab kadar P dalam kompos menjadi tinggi. Pada proses pematangan kompos mikroorganisme akan mati dan kandungan P dalam tubuh mikroorganisme akan bercampur dengan bahan kompos sehingga secara langsung dapat meningkatkan kadar P dalam kompos.

Variabel penentu indikator kematangan kompos selanjutnya adalah K_2O . Menurut hasil analisis K_2O yang telah dilakukan diperoleh hasil tertinggi sebesar 0,53% oleh perlakuan C_0K_0 dan terendah sebesar 0,38% oleh perlakuan C_2K_2 . Hasil tersebut sudah memenuhi syarat mutu kompos berdasarkan kepmentan no.261 tahun 2019. Menurut Bachtiar dan Ahmad, (2019) mengatakan bahwa meningkatnya kadar K_2O sangat dipengaruhi oleh aktivitas dari mikroorganisme pengurai kompos, kecepatan mikroorganisme dalam proses dekomposisi akan berpengaruh pada nilai kadar K_2O . Menurut Amnah dan Friska, (2019) mengatakan bahwa K_2O yang rendah disebabkan oleh mikroorganisme yang terkandung dalam kompos hanya sedikit. Hal ini berbanding terbalik dengan keadaan yang ada. Perlakuan dengan activator yang harusnya memiliki mikroorganisme lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa activator justru nilainya lebih kecil.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh interaksi antara cacing tanah dan kotoran sapi terhadap kualitas kompos yang meliputi suhu, warna, aroma, tekstur, C-organik, N-total, C/N ratio, P_2O_5 , dan K_2O . Kombinasi perlakuan C_0K_0 memiliki nilai C-organik, N-total, P_2O_5 , dan K_2O yang tertinggi. Kombinasi perlakuan C_0K_1 memiliki nilai C/N ratio paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnah, R., dan Meilina, F. 2019. Pengaruh Aktivator Terhadap Kadar Unsur C, N, P dan K Kompos Pelepeh Daun Salak Sidimpuan. *Pertanian Tropik*, 6(3) : 342-347.
- Arifin, Z., Teguh, T., Catur, H., Singgih, D. P., dan Endang, Y. 2019. Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Dan Onggok Pati Aren Menjadi Pupuk Organik. *Prosiding SENADIMAS*, 4 : 191-196.
- Bachtiar, B., dan Andi, H. A. 2019. Analisis Kandungan Hara Kompos Johar *Cassia siamea* dengan Penambahan Aktivator Promi. *BIOMA*, 4(1) : 68-76.
- Indriyanti, D. R., Eva, B., Margunani. 2015. Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos. *ABDIMAS*, 19(1) : 43-48.
- Kaswinarni, F., dan Alexander, A. S. Nugraha. 2020. Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Stater EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Ilmiah Multi Sciences*, 12(1) : 1-6.
- Krismawati, A., dan Dini, H. 2014. Kajian Beberapa Dekomposer Terhadap Kecepatan Dekomposisi Sampah Rumah Tangga. *Buana Sains*, 14(2) :79-89.
- Larasati, A. A., dan Septa, I. P. 2019. Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos Dengan Metode Takakura. *Ikesma*, 15(2) : 60-68.
- Mohamad, N., Wirnangsih, D. U., dan Syam, S. K. 2021. Kualitas Kompos dari Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Kotoran Sapi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Jambura*, 4(1) : 24-33.
- Navarro, V. N., Ignacio A. Dominguez-Vara, Jaime Olivares-Pérez, Octavio A. CastelánOrtega, Anastacio García-Martínez, Francisca Avilés-Nova. 2019. Chemical and Microbiological Properties of Goat Manure During Composting and Vermicomposting. *Publicado como ARTÍCULO en Agrociencia*, 53: 161-173.
- Rahmawati, E., dan Welly, H. 2016. Vermikompos Sampah Kebun dengan Menggunakan Cacing Tanah *Eudrilus eugeneae* dan *Eisinea fetida*. *Teknik ITS*, 5(1) : 33-37.
- Sofa, N., GT. Muhamad, H., dan Yudi, F. A. 2022. Analisis Kompos Berbahan Dasar Sampah Organik Di Lingkungan Kampus Dengan Aktivator Em4, Kotoran Sapi Dan Kotoran Unggas Dalam Upaya Mendukung Gerakan Kampus Hijau. *Hutan Tropis*, 10(1) : 70-80.
- Suwatanti, EPS., dan P Widiyaningrum. 2017. Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *MIPA*, 40(1) : 1-6.
- Utomo, Y., Wahyu, R., Dewi, R. P., dan Yurinda, S. 2019. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Untuk Budidaya Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Di Kecamatan Pujon Malang. *Graha Pengabdian*, 1(1) : 56-62.