

LEVEL OF EFFECTIVENESS OF COW MANURE COMPOST IN JOGOROGO VILLAGE

TINGKAT EFEKTIVITAS KOMPOS KOTORAN SAPI DESA JOGOROGO

Fiilaila Isra' Mahastya Mulia¹, Zaenal Abidin², Avicena Sakufa Marsanti³

^{1,2,3}Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, Indonesia

ARTICLE INFO

ABSTRACT/ ABSTRAK

Article history

Received date: 3-8-2022
Approved date: 20-2-2023
Published date: 28-3-2023

Keywords:

Cow dung, Environmental Pollution, Compost, EM4

With the high total population of cattle each year, it will also cause a high amount of cow dung generation. Jogorogo village is an area that has a lot of cattle breeders. It is necessary to make compost from cow dung to reduce the generation of cow dung. In addition to meeting the nutritional needs of plants, making compost will reduce the generation of waste and livestock manure that accumulates to pollute the environment. Because the pH of cow dung is too acidic, additional materials are needed, namely sawdust and rice straw. The purpose of this study was to determine the effectiveness of nitrogen and phosphorus levels in compost from cow dung. The study design used in this research is One shot case study. During the composting process, physical parameters (texture, color, odor, temperature) were measured and also chemical parameters were examined for the nutrient content of the compost (Nitrogen, Phosphorus, organic C and C/N ratio). Analyzed using the Kruskall-Wallis test and then continued with the Mann-Whitney. There are differences in the effectiveness of N levels, P levels and C/N ratio levels between formula 1 and formula 2. The two formulas tested were four levels that almost met all of the requirements, namely in formula 2. Furthermore, from the two groups of formulas, formula 2 required an average time 29 days on average so it is more effective than formula 1 which takes 30 days.

Kata kunci:

Kotoran sapi, Pencemaran Lingkungan, Kompos, EM4

Dengan jumlah populasi sapi yang tinggi setiap tahunnya, juga akan menyebabkan tingginya jumlah kotoran sapi yang dihasilkan. Desa Jogorogo merupakan daerah yang memiliki banyak peternak sapi. Pembuatan kompos dari kotoran sapi perlu dilakukan untuk mengurangi timbulan kotoran sapi. Selain memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, pembuatan kompos akan mengurangi timbulan limbah dan kotoran ternak yang menumpuk sehingga mencemari lingkungan. Karena pH kotoran sapi terlalu asam maka diperlukan bahan tambahan yaitu serbuk gergaji dan jerami padi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kadar nitrogen dan fosfor dalam kompos dari kotoran sapi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah One Shot Case Study. Selama proses pengomposan dilakukan pengukuran parameter fisik (tekstur, warna, bau, suhu) dan parameter kimiawi untuk mengetahui kandungan nutrisi kompos (rasio Nitrogen, Fosfor, C organik dan C/N). Dianalisis menggunakan uji Kruskall-Wallis kemudian dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Terdapat perbedaan efektivitas kadar N, kadar P dan kadar rasio C/N antara formula 1 dan formula 2. Kedua formula yang diuji merupakan empat level yang hampir memenuhi semua persyaratan yaitu pada formula 2. Selanjutnya dari kedua formula tersebut kelompok formula, formula 2 membutuhkan waktu rata-rata 29 hari sehingga lebih efektif dibandingkan formula 1 yang membutuhkan waktu 30 hari.

Corresponding Author:

Fiilaila Isra' Mahastya Mulia,
Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Mulia Madiun, Indonesia
Email: mhstya.isra69@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam pertanian modern seperti sekarang, pupuk anorganik yang digunakan berlebihan akan berdampak pada kondisi lingkungan, kesuburan tanah dan kesehatan manusia. Maka dari itu

langkah nyata perlu diambil untuk melindungi lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia, salah satunya mengolah kotoran sapi menjadi kompos. Dengan banyaknya kotoran sapi setiap hari, maka bisa

dijadikan pupuk organik yang memberikan banyak manfaat (Wiantoro *et al.*, 2020).

Kotoran hewan yang tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan dampak buruk pada lingkungan seperti pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, menjadi sumber penyakit, serta mengganggu estetika dan kenyamanan. Kotoran sapi menjadi salah satu bahan yang sangat berpotensi dalam pembuatan pupuk organik. Pada umumnya, kotoran sapi hanya dibiarkan kering sendiri di suatu lahan dan jika sudah kering baru digunakan untuk menyuburkan tanah atau tanaman. Keadaan ini tentu dapat menimbulkan dampak buruk pada lingkungan terutama pencemaran udara, karena kotoran sapi yang masih basah menghasilkan bau yang tidak sedap. (Wardana *et al.*, 2021).

Dari data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa provinsi di Indonesia dengan populasi hewan ternak sapi tertinggi yaitu berada di Jawa Timur. Di Kabupaten Ngawi, data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan jumlah populasi ternak sapi pada tahun 2019 yaitu 83,4 ribu ekor sapi dan mengalami peningkatan pada tahun 2020 menjadi 84,9 ribu ekor sapi. Sedangkan di Kecamatan Jogorogo, data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan jumlah populasi ternak sapi pada tahun 2019 yaitu 3.315 ekor sapi dan mengalami peningkatan pada tahun 2020 menjadi 3.494 ekor sapi (Statistik, 2020).

Hewan sapi mengeluarkan kotoran dalam jumlah besar sebagai hasil dari limbah sapi. Dengan tingginya total populasi setiap tahunnya di Jogorogo, maka juga akan menimbulkan tingginya jumlah timbulan kotoran sapi. Apabila kotoran tersebut tidak dikelola dengan baik maka akan mengakibatkan pencemaran lingkungan karena kotoran hewan mengandung NH₃, dan senyawa lainnya. Kotoran sapi dapat digunakan sebagai pupuk kompos apabila masih mengandung unsur hara.

Upaya yang dapat dilakukan guna mengurangi timbulan kotoran sapi salah satunya yaitu dengan cara membuat pupuk kompos dari kotoran sapi. Dengan menggunakan kompos, dampak yang ditimbulkan dalam penggunaan kompos yaitu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan seperti mengemburkan tanah, membuat struktur tanah menjadi lebih baik, meningkatkan kemampuan tanah untuk mengikat air, dan mencegah lapisan kering pada tanah. Maka dari itu, untuk mengurangi timbulan kotoran sapi yang melimpah dan guna pemanfaatan kotoran sapi yang tidak diolah

dengan baik maka dapat digunakan sebagai bahan baku kompos.

Kompos adalah pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Proses pengomposan dapat dilakukan secara aerob ataupun anaerob. Proses pengomposan merupakan proses menurunkan C/N bahan organik menjadi sama dengan C/N tanah (Ratriyanto *et al.*, 2019). Proses pengomposan memakan waktu mulai dari tiga minggu hingga dua bulan, tergantung pada bahan dasar yang digunakan, apakah mudah terurai atau tidak. Secara umum pengomposan dilakukan di tempat teduh yang tidak terkena sinar matahari langsung dan tidak terkena air hujan. Untuk menghasilkan pupuk terbaik, dilakukan pengecekan setiap satu minggu. Pengecekan tersebut meliputi pengecekan suhu, kelembaban, apakah kering atau terlalu basah, berbau atau tidak, dan dilakukan pembalikan pupuk agar proses pengomposan merata (Nisa, 2016).

Bahan untuk pembuatan kompos cukup sederhana, bisa dari limbah perkebunan, rumah tangga, peternakan dan pertanian. Terdapat dua cara teknik pembuatan pupuk kompos antara lain menggunakan teknik berlapis dan teknik campur atau mix. Teknik berlapis merupakan teknik pengomposan dimana bahan organik disusun berlapis misal lapisan pertama kotoran sapi, diatasnya dedaunan hijau, lalu jerami, dan seterusnya. Jika menggunakan teknik pengomposan berlapis maka setiap lapis perlu diberi larutan EM-4 atau cairan MOL. Sedangkan teknik campur atau mix adalah teknik pengomposan dengan mencampurkan semua bahan-bahan organik menjadi satu kemudian diberi EM4 atau *effective microorganism* (Nisa, 2016).

Kotoran sapi mengandung nitrogen 0,4 – 1%, phosphor 0,2 – 0,5%, kalium 0,1 – 1,5%, kadar air 85-92%, dan beberapa unsur lain seperti Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn sehingga berpotensi untuk dijadikan kompos. Namun untuk menghasilkan pupuk terbaik, diperlukan bahan tambahan karena pH pada kotoran sapi 4 – 4,5 atau terlalu asam sehingga mikroba yang mampu hidup terbatas (Dewi, Setiyo dan Nada, 2017). Bahan tambahan yang bisa digunakan yaitu serbuk gergaji dan jerami padi. Serbuk gergaji kaya akan selulosa dimana seringkali ditimbun dalam jangka waktu lama, sehingga dapat menimbulkan bau yang mengganggu. Jerami padi juga lebih sering digunakan sebagai bahan baku pupuk kompos karena memiliki unsur hara yang paling banyak dibanding limbah pertanian lainnya (Rani, Fitrianiingsih dan Jumiati, 2021).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi timbulan kotoran sapi yaitu dengan membuat pupuk kompos dari kotoran sapi. Masyarakat Jogorogo Ngawi mayoritas bermata pencaharian sebagai seorang petani. Sehingga pupuk yang dibuat dapat menjadi bahan yang bermanfaat untuk lahan pertanian masyarakat Jogorogo.

Pengomposan merupakan suatu proses biologis yang memanfaatkan mikroorganisme untuk mengubah material organik seperti kotoran ternak, sampah, daun, kertas, dan sisa makanan menjadi kompos. Pengomposan juga diartikan dengan proses penguraian senyawa yang terkandung dalam sisa bahan organik dengan suatu perlakuan khusus (Djaja, 2008).

Prinsip pengomposan yaitu menurunkan C/N ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi C/N bahan, maka semakin lama proses pengomposan karena C/N harus diturunkan. Dalam proses pengomposan, terjadi perubahan untuk mengurangi atau menghilangkan kadar karbohidrat dan meningkatkan senyawa N terlarut (ammonia). Oleh karena itu, C/N semakin rendah dan relatif stabil mendekati C/N tanah (Indriani, 2011).

Kotoran sapi adalah salah satu bahan potensial dalam pembuatan pupuk organik. Pada umumnya, kotoran sapi mengandung banyak air. Namun, kotoran sapi potong mengandung air lebih sedikit dibanding dengan kotoran sapi perah. Oleh karena itu, kotoran sapi potong perlu dicampur dengan bahan lain yang mengandung karbon kering untuk membuat kompos, seperti jerami (Djaja, 2008).

Serbuk gergaji merupakan suatu bahan baku kayu yang diolah dan diiris dengan menggunakan alat (gergaji kayu) menjadi ampas-ampas kecil. Serbuk gergaji mengandung komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif. Serbuk gergaji cukup baik digunakan sebagai bahan baku kompos, meskipun tidak semua komponennya dapat dirombak dengan sempurna (Salman, 2020).

Pada jerami padi biasanya mengandung sedikit air, tetapi banyak memiliki karbon. Dalam proses pengomposan, umumnya jerami mudah dirombak. Nitrogen yang terkandung di dalamnya lebih sedikit karena sudah digunakan untuk pertumbuhan dan produksi. Penggunaan jerami padi pada bahan baku kompos sebaiknya dicacah terlebih dahulu sebelum dicampur dengan bahan lainnya. Jerami padi yang sudah dicacah sangat baik sebagai bahan pencampur

untuk pengomposan limbah yang menghasilkan banyak bau (Djaja, 2008).

Pada umumnya, bahan baku yang mengandung karbon kering sangat baik untuk dijadikan kompos. Namun, bahan baku tersebut harus dicampur dengan bahan lain yang mempunyai kualitas berbeda. Apabila C berbanding N menghasilkan nilai di bawah 20, sebaiknya C digunakan sepenuhnya tanpa penstabilan N. hal tersebut dikarenakan jika N berlebih akan terjadi penguapan yang menghasilkan amonia atau nitrogen oksida. Jika nilai C/N ratio lebih tinggi dari 40:1, maka waktu pengomposan menjadi lebih lama (Djaja, 2008).

N, P, dan K adalah faktor penting dan harus tersedia bagi tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia dalam sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai bahan penyusun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil. Fosfor digunakan sebagai bahan pembangun asam nukleat, fosfor lipid, bioenzim, protein, dan senyawa metabolik. Senyawa ini merupakan bagian dari ATP dan penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berperan dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Oleh karena itu, pemberian pupuk N, P dan K dosis tertentu akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Firmansyah, Syakir and Lukman, 2017).

Untuk indikator kematangan kompos menurut Peraturan Menteri RI Nomor 70/Permentan/SR.140/2011 antara lain:

1. Mempunyai nilai C/N <25
2. Suhu kompos telah menurun sekitar 30-60°C
3. Berwarna kehitaman, remah
4. Tidak bau busuk atau berbau seperti tanah
5. Kadar Nitrogen minimal 4%
6. Kadar Phospor minimal 4%

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Tingkat Efektivitas Kadar Nitrogen dan Phospor Pada Pupuk Kompos Dari Kotoran Sapi.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Desain penelitian menggunakan *One shot case study*, yaitu dalam penelitian terdapat suatu kelompok diberi perlakuan, kemudian hasilnya diobservasi (perlakuan adalah variabel bebas dan hasil adalah variabel terikat).

Dalam eksperimen ini terdapat 9 sampel yang berasal dari pengulangan tiga kali di setiap

formulanya serta perbandingan bahan didasarkan pada berat bahan yang digunakan. Pada masing-masing formula diberi bahan tambahan EM-4 (*effective microorganism-4*) sebanyak 10ml yang berguna untuk percepatan proses pengomposan.

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel bebas (independen) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab berubahnya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah 2 formulasi bahan kompos yang berbeda dari kotoran sapi, serbuk gergaji, dan jerami padi. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat adalah kadar NP pada kompos yang akan diuji di laboratorium kemudian hasilnya akan dibandingkan berdasarkan kriteria NP yang ditetapkan oleh PERMEN RI No 70/PERMENTAN/SR.140/2011 yaitu kadar NP minimal 4%.

Eksperimen ini dilaksanakan di Lingkungan RT.04 RW.07 Desa Jogorogo Ngawi dan Laboratorium Kimia pada April 2022 – Mei 2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil observasi atau pengamatan langsung. Variabel yang diamati adalah proses pengolahan kotoran sapi, serbuk gergaji, dan jerami padi menjadi kompos, mulai dari penyediaan bahan baku hingga kompos siap pakai.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Karung
- 2) Timbangan
- 3) Alat Pengaduk
- 4) Pisau
- 5) Sarung tangan
- 6) Ember
- 7) Spray

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

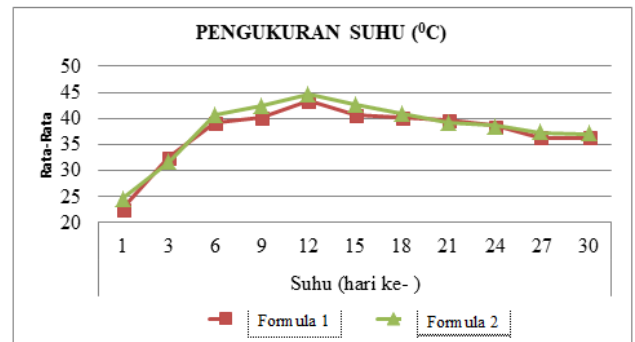
- 1) Kotoran sapi : 9 kg
- 2) Serbuk gergaji : 9 kg
- 3) Jerami padi : 6 kg
- 4) EM-4 (*effective microorganism-4*):20ml

Analisa data menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dirancang untuk menggambarkan hasil dari setiap formula 1 (kotoran sapi 1 kg, serbuk gergaji 2 kg, jerami padi 1 kg dan EM4 10 ml) dan formula 2 (kotoran sapi 2 kg, serbuk gergaji 1 kg, jerami padi 1 kg dan EM4 10 ml) yang akan dilihat pada

persentase atau distribusi frekuensi kandungan NP mana yang paling efektif untuk kompos sesuai dengan PERMEN RI No.70/PERMENTAN/SR 140/2011. Analisis bivariat digunakan untuk uji efektivitas dari 2 formula yang berbeda berbahan dasar kotoran sapi, serbuk gergaji, dan jerami padi dalam pembuatan kompos dengan menggunakan Uji *Kruskal Wallis* dan Uji *Mann-Whitney*.

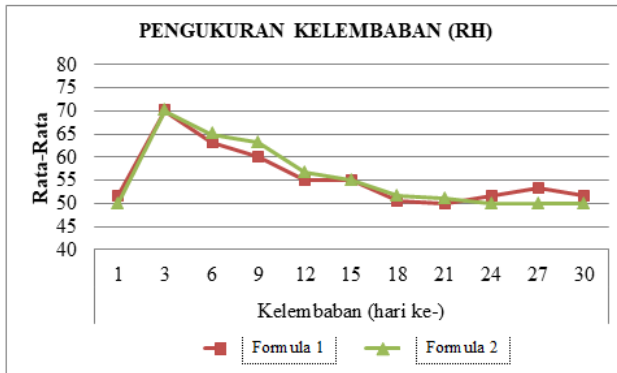
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan kompos organik dilakukan di pekarangan rumah. Adapun bahan yang digunakan dalam pengomposan yaitu kotoran sapi, serbuk gergaji dan jerami padi. Eksperimen ini dilakukan selama kurang lebih 30 hari dalam masa pengomposan dan terdapat dua formula yang berbeda, antara lain formula 1 dengan bahan kotoran sapi 1kg, serbuk gergaji 2kg, jerami padi 1kg; dan formula 2 dengan bahan kotoran sapi 2kg, serbuk gergaji 1kg, jerami padi 1kg. Pada setiap formula ditambahkan EM-4 sebagai starter sebanyak 10 ml. Rata-rata lama waktu pengomposan kotoran sapi pada kelompok formula 1 selama 30 hari, sedangkan formula 2 selama 29 hari.



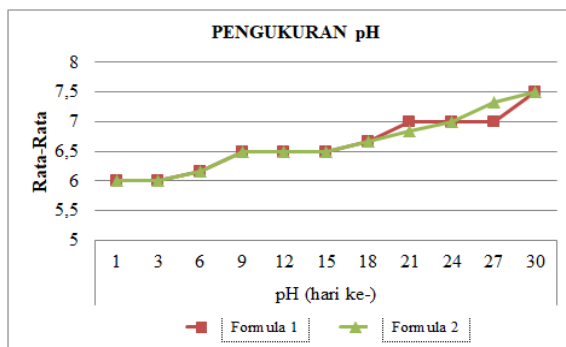
Gambar 1. Pengukuran Suhu

Pada gambar 1 menggambarkan grafik suhu pada proses pengomposan, diperoleh dari menghitung rata-rata setiap pengulangan dari masing-masing formula yang dimana pengukuran dilakukan setiap tiga hari sekali. Gambar tersebut menunjukkan bahwa setiap formula mengalami perubahan suhu yang berbeda-beda. Kedua formula tersebut pada saat proses pengomposan di hari ketiga sampai hari ke 30 berada di suhu yang ditentukan yaitu 30-60°C.



Gambar 2. Pengukuran Kelembaban

Pada gambar 2 menggambarkan grafik kelembaban pada proses pengomposan, diperoleh dari menghitung rata-rata setiap pengulangan dari masing-masing formula yang dimana pengukuran dilakukan setiap tiga hari sekali. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa setiap formula mengalami penurunan. Ketiga formula tersebut rata-rata ketika berada di kelembaban 40-60 RH yaitu mulai di hari ke 9.



Gambar 3. Pengukuran pH

Pada gambar 3 menggambarkan grafik pH pada proses pengomposan, diperoleh dari menghitung rata-rata setiap pengulangan dari masing-masing formula yang dimana pengukuran dilakukan setiap tiga hari sekali. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa setiap formula mengalami peningkatan. Kedua formula tersebut rata-rata memasuki pH yang ditentukan sekitar 6,5-7,5 yaitu di hari ke 15.

Untuk formula 1 di hari pertama berwarna coklat kehitaman dan untuk tekstur dan bau masih sama seperti bahan dasarnya. Hari selanjutnya masih tetap berwarna coklat kehitaman, sedikit berbau tanah, dan teksturnya mulai halus. Dan terakhir warnanya menjadi kehitaman, kompos berbau tanah, dan teksturnya menjadi remah. Sedangkan formula 2 di hari pertama berwarna coklat kehitaman dan untuk tekstur dan bau masih sama seperti bahan dasarnya. Hari selanjutnya sudah berubah menjadi kehitaman, sedikit berbau tanah, dan teksturnya mulai halus.

Dan terakhir warnanya menjadi kehitaman, berbau tanah, dan tekstur remah.

Tabel 1. Uji *Kruskall-Wallis*

Kadar	Asymp. Sig
Kadar C	0,733
Kadar N	0,061
Kadar P	0,039
Kadar C/N Rasio	0,051

Sumber: Olah Data SPSS'21

Hasil dari uji *Kruskall-Wallis* menunjukkan nilai pada kadar C sig 0,733 > 0,05 yang berarti Ho diterima, kadar N sig 0,061 > 0,05 yang berarti Ho diterima, kadar P sig 0,039 < 0,05 yang berarti Ho ditolak, dan kadar C/N rasio sig 0,051 > 0,05 yang berarti Ho diterima. Untuk dapat mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan dapat dilakukan dengan Uji *Mann-Whitney*.

Tabel 2. Uji *Mann-Whitney*

Kelompok	p value (<0,05)				Ket.
	Kadar C	Kadar N	Kadar P	Kadar C/N Rasio	
Formula 1 vs Formula 2	0,513	0,050	0,050	0,050	- Kadar N signifikan - Kadar P signifikan - Kadar C/N rasio signifikan

Sumber : Olah Data SPSS'21

Berdasarkan pada penelitian ini, pengomposan dilakukan pada 2 kelompok yaitu formula 1, formula 2. Pada kelompok formula 1 dengan bahan kotoran sapi 1 kg, serbuk gergaji 2 kg, jerami padi 1 kg membutuhkan waktu selama 30 hari untuk menjadi kompos. Sedangkan kelompok formula 2 dengan bahan kotoran sapi 2 kg, serbuk gergaji 1 kg, jerami padi 1 kg membutuhkan waktu selama 29 hari untuk menjadi kompos. Selama proses pengomposan berlangsung, dilakukan pengukuran parameter fisik yaitu suhu, kelembaban, pH yang berguna untuk memantau proses pengomposannya. Setelah kompos sudah matang, dilakukan pengukuran kimia yaitu kadar C, kadar N, kadar P, kadar C/N rasio di laboratorium kimia. Hasil dari laboratorium kimia tersebut kemudian dianalisis menggunakan Uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan. Hasil uji statistik menunjukkan pada formula 1 dan formula 2 ada perbedaan kadar N dengan diperoleh $p=0,05$, kadar P dengan diperoleh $p=0,05$ dan kadar C/N rasio dengan diperoleh $p=0,05$. Apabila dibandingkan

dengan nilai $p < 0,05$ maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas kadar N, kadar P dan kadar C/N rasio antara formula 1 dan formula 2.

Menurut penelitian (Dewi, Setiyo dan Nada, 2017) jumlah suhu panas yang dihasilkan dari proses pengomposan dari awal hingga akhir yang mengalami peningkatan suhu menandakan jumlah mikroorganisme tersedia masih cukup banyak, sehingga aktivitas mikroorganisme perombak sangat intensif. Penurunan suhu pada proses pengomposan di minggu keempat menandakan bahwa proses pengomposan mengalami penurunan dan kehilangan panas ke lingkungan masih berlangsung. Penurunan suhu pengomposan secara terus menerus menandakan aktivitas mikroorganisme menurun dan berkurangnya bahan organik yang bisa diurai oleh mikroorganisme.

Menurut (Putra, Sumiyati dan Setiyo, 2018), Cepat atau lambatnya proses pengomposan juga dipengaruhi faktor suhu dan aktivitas mikroorganisme pengurai yang ada dalam proses pengomposan. Menurut (Djuarnani, Kristiani dan Setiawan, 2008), peningkatan suhu yang terjadi pada awal proses pengomposan disebabkan oleh panas yang dihasilkan dari proses perombakan bahan organik oleh mikroorganisme pengurai.

Menurut (Lanamana, 2021) menjelaskan Pupuk organik yang baik lebih mengutamakan kandungan C-organik sehingga dapat menghasilkan nilai C/N rasio yang rendah. Untuk mendapatkan C/N rasio dan isi Nitrogen (N), Fosfor (P) serta Kalium (K) yang sesuai standar dapat dilakukan melalui proses dekomposisi dengan bantuan energi yang berasal dari fermentasi mikroba yaitu *Effective Microorganism* (EM4). (Mujiyo, 2018) juga menjelaskan bahwa kotoran sapi memiliki tekstur lebih padat sehingga mengalami masa penguraian yang cukup lambat. Penguraian yang lambat juga berakibat ketersediaan hara yang lebih lambat sehingga kandungan NPK menjadi rendah. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik, yang bisa diproses menjadi sumber zat hara.

Nilai C/N bahan juga mempengaruhi lama waktu pengomposan, semakin rendah nilai C/N bahan maka waktu yang dibutuhkan untuk pengomposan semakin singkat. Dari 2 kelompok formula tersebut, formula 2 memerlukan waktu rata-rata 29 hari dibanding dengan formula 1 yang memerlukan waktu 30 hari. Nilai C/N bahan pada formula 2 yaitu 147,5 sedangkan formula 1 yaitu 267,5. Uji parameter fisik dari kedua formula pada saat memasuki fase pematangan, semua sudah memenuhi syarat

PERMENTAN No.70/SR.140/10/2011 yang dimana bau dari kompos tersebut berbau tanah, berwarna kehitaman serta bertekstur remah.

KESIMPULAN

Ada perbedaan efektivitas kadar N, kadar P antara formula 1 dan formula 2. Kedua formula tersebut empat kadar yang diuji yang hampir memenuhi syarat kesemuanya yaitu pada formula 2. Selanjutnya dari dua kelompok formula tersebut, formula 2 memerlukan waktu rata-rata 29 hari sehingga lebih efektif dibanding dengan formula lainnya yang memerlukan waktu 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, N. M. E. Y., Setiyo, Y. and Nada, I. M. (2017) 'Pengaruh Bahan Tambahan pada Kualitas Kompos Kotoran Sapi', *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5.
- Djaja, W. (2008) *Langkah jitu membuat kompos dari kotoran ternak & sampah*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Djuarnani, N., Kristiani and Setiawan, B. S. (2008) *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Firmansyah, I., Syakir, M. and Lukman, L. (2017) 'Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.)', *Jurnal Hortikultura*, 27(1), p. 69. doi: 10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78.
- Indriani, Y. H. (2011) *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Lanamana, W. et al. (2021) 'Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dan Bokashi Bagi Kelompok Ternak Seote-Seote Di Desa Randotonda Provinsi Nusa Tenggara Timur', 5(4).
- Mujiyo et al. (2018) 'Pembuatan Pupuk Organik Sebagai Wujud Integrasi Ternak-Tanaman Dalam Pemberdayaan Masyarakat', 1.
- Nisa, K. (2016) *Memproduksi Kompos & Mikro Organisme Lokal (MOL)*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah (2011).
- Putra, I. M. P. A., Sumiyati and Setiyo, Y. (2018) 'Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Jerami Dicampur Kotoran Sapi', 6.
- Rani, J. M., Fitrianiingsih, Y. and Jumiati (2021) 'Pemanfaatan Limbah Jerami Padi, Sampah Sayur dan Serbuk Gergaji Sebagai Pupuk Kompos Dengan Metode Berkeley dan Menggunakan Variasi Aktivator', *Jurnal*

- Rekayasa Lingkungan Tropis*, 5(70).
- Ratriyanto, A. *et al.* (2019) 'Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian', *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 8(1), pp. 9–13. doi: 10.20961/semar.v8i1.40204.
- Salman, N. (2020) 'Potensi Serbuk Gergaji Sebagai Bahan Pupuk Kompos', *Jurnal Komposit*, 4(1), pp. 1–7.
- Statistik, B. P. (2020) *Populasi Sapi Potong menurut Provinsi (Ekor), 2018-2020*. Available at: <https://www.bps.go.id/indicator/24/469/1/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html>.
- Wardana, L. A. *et al.* (2021) 'Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos', *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). doi: 10.29303/jpmipi.v4i1.615.
- Wiantoro, K. U. *et al.* (2020) 'Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Duman, Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat', *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 2(1), pp. 62–65. doi: 10.29303/jwd.v2i1.95.