

Komposisi Kimia Pupuk Kompos dari Limbah Padat Rumah Potong Hewan Tamangapa Kota Makassar

Hartono
Surahman Nur
Oslan Jumadi

Abstrak. Rumah Potong Hewan (RPH) menghasilkan limbah padat dengan jumlah yang besar setiap hari dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah padat RPH memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman melalui proses pengomposan. Pengomposan diharapkan bisa mengubah komposisi bahan organik limbah padat RPH menjadi lebih ideal untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi kimia pupuk kompos yang dibuat dari limbah pada RPH Tamangapa Kota Makassar baik sebelum dan setelah proses pengomposan. Pembuatan kompos dari limbah padat RPH Tamangapa kota Makassar dilakukan dengan menggunakan bahan utama isi rumen (perlakuan I) dan isi rumen yang dicampur dengan kotoran ternak dengan perbandingan 1:1 (Perlakuan II). Proses pengomposan dilakukan didalam kotak kompos dengan ukuran 40x40x60 cm dengan sistem aerasi passif selama 4 minggu dengan tiga kali ulangan. Data kuantitatif yang diuji pada penelitian ini meliputi kandungan N-total (%), C-Organik (%), P-total (%), K-total (%), rasio C/N, bahan organik (%), kadar air (%) dan reduksi kompos (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kandungan unsur C, N, P, K, rasio C/N, bahan organik, dan kadar air sebelum pengomposan baik pada perlakuan I dan perlakuan II secara umum masih rendah dan hampir sama dengan bahan bakunya. Setelah proses pengomposan berlangsung kandungan unsur C, P, K, rasio C/N, bahan organik, secara umum menunjukkan adanya peningkatan, sedangkan kandungan unsur N relatif tetap. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara komposisi kimia kompos pada perlakuan I dan perlakuan II baik sebelum dan setelah proses pengomposan.

Kata Kunci: limbah padat RPH, proses pengomposan, komposisi kimia kompos, rasio C/N.

Pendahuluan

RPH tamangapa adalah sebuah Perusahaan Daerah (PD) milik Pemerintah Kota Makassar. Menurut Ramli *et al* (2015), rata-rata jumlah pemotongan hewan di RPH tamangapa dalam sehari adalah 58 ekor. Jika diasumsikan bahwa dalam 1 ekor ternak dihasilkan limbah padat sebesar 25-35 kg (Padmono, 2001), maka estimasi jumlah limbah padat dalam sehari adalah 1,5 ton, maka dalam satu tahun volume limbah padat yang dihasilkan dapat mencapai 540 ton. Produksi limbah padat yang lebih besar dilaporkan oleh Ratnawati *et al*, (2014) bahwa RPH Pegirian di Kota Surabaya menghasilkan limbah padat sekitar 5,64 ton perhari. Penelitian yang dilakukan oleh Suhardjadinata *et al* (2016) melaporkan bahwa total limbah isi rumen sapi potong yang dihasilkan RPH Indihiang Kota Tasikmalaya adalah 254,28 ton per tahun. Data ini menunjukkan

BIONATURE

p-ISSN 1411 - 4720

e-ISSN 2654 - 5160

Abstract. Slaughterhouses (RPH) produce large amounts of solid waste every day and have not been utilized optimally. RPH solid waste has great potential to be used as plant fertilizer through the composting process. Composting is expected to change the organic material composition of the abattoir solid waste to be more ideal to support plant growth. This study aims to determine the chemical composition of compost made from waste at RPH Tamangapa Makassar City before and after the composting process. Composting from solid waste at Tamangapa RPH Makassar was carried out using the main ingredients, namely rumen contents (treatment I) and rumen contents mixed with livestock manure in a ratio of 1:1 (Treatment II). The composting process was carried out in a compost box with a size of 40x40x60 cm with a passive aeration system for 4 weeks with three replications. Quantitative data tested in this study included the content of N-total (%), C-Organic (%), P-total (%), K-total (%), C/N ratio, organic matter (%), water content (%) and compost reduction (%). The results showed that the content of elements C, N, P, K, C/N ratio, organic matter, and water content before composting in both treatment I and treatment II were generally still low and almost the same as the raw materials. After the composting process took place, the content of C, P, K, C/N ratios generally showed an increase, while the N content was relatively constant. The results of the analysis showed that there was no significant difference between the chemical composition of the compost in the treatment and both before and after the composting process.

Keywords: RPH solid waste, composting process, chemical composition of compost, C/N ratio.

Hartono

Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Surahman Nur

Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Oslan Jumadi

Universitas Negeri Makassar
Indonesia

limbah padat yang dihasilkan oleh RPH, khususnya di RPH Tamangapa Kota Makassar. Sampai saat ini limbah RPH belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih sering hanya dibuang ke lingkungan tanpa diolah terlebih dahulu sehingga berpotensi mengkontaminasi lingkungan (Widyastuti *et al.*, 2013). Penelitian pada karakter fisik dari limbah padat RPH menunjukkan bahwa limbah RPH ternyata memiliki porositas bahan yang baik, ukuran partikel dan kadar air yang optimal (Suhardjadinata *et al.*, 2016) serta bebas dari bahan beracun dan berbahaya. Selain itu Limbah padat RPH juga memiliki perbandingan kadar karbon dan nitrogen yang optimal (Djaja *et al.*, 2003), sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik skala besar.

Limbah RPH tidak bisa dimanfaatkan secara langsung sebagai pupuk tanaman karena kandungan bahan organik dan rasio rasio karbon dan nitrogen (C/N) yang belum stabil. Penelitian yang dilakukan oleh Hartono *et al.* (2014) melaporkan bahwa limbah padat RPH Tamangapa Kota Makassar berupa kotoran dan isi rumen ternak mempunyai kandungan unsur C, N, P, K dengan rasio C/N berkisar antara 10-14. Nilai ini menunjukkan bahwa bahwa limbah padat RPH Tamangapa belum bisa dimanfaatkan secara langsung sebagai pupuk tanaman. Kondisi awal rasio C/N yang rendah akan menghasilkan N-anorganik yang tinggi seperti gas NH₃. Rasio C/N ideal untuk pupuk organik adalah antara 25-35 (Setyorini *et al.*, 2015).

Kandungan bahan organik dan rasio C/N pada limbah padat RPH dapat diperbaiki melalui proses pengomposan. Pengomposan merupakan proses dekomposisi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa kompleks yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme, (Prihandini *et al.*, 2011; Kaharuddin *et al.*, 2010). Dekomposisi pada prinsipnya adalah menurunkan rasio C/N dari limbah organik sehingga pupuk organik dapat segera dimanfaatkan oleh tanaman (Kaharuddin *et al.*, 2010). Proses pengomposan diharapkan bisa mengubah limbah padat dari RPH menjadi lebih aman, stabil dan memiliki kandungan bahan organik yang ideal untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Hartono *et al.*, 2021). Penambahan bakteri yang bisa mendukung pertumbuhan tanaman seperti bakteri pengeskresi amonium (Hartono, 2014; Hartono, *et al.*, 2009), bakteri pelarut posfat dan penghasil hormon tumbuh (IAA) (Jumadi, *et al.*, 2015; Hartono, *et al.*, 2016) juga bisa digunakan untuk meningkatkan kualitas kompos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi kimia pupuk kompos yang dibuat dari limbah pada RPH Tamangapa Kota Makassar.

Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Instalasi Rumah Kompos Jurusan Biologi FMIPA UNM. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah padat RPH berupa isi rumen dan kotoran ternak, serbuk gergaji, sekam padi, kalsit/kapur (Kaharuddin *et al.*, 2010), dekomposer yakni *effective microorganism* (EM-4), dan zeolit alam (Rasyid, 2012). Sampel utama penelitian berupa isi rumen dan kotoran ternak diambil dari RPH Tamangapa Kota Makassar. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah mesin pencacah, gerobak, timbangan, termometer, ayakan (saringan), sekop, dan cangkul (Djaja *et al.*, 2003). Untuk tempat pengomposan dibuat kotak kompos dengan ukuran 40 x 40 x 60 cm yang terbuat dari papan kayu yang bagian dalamnya dilapisi dengan terpal plastik (Hartono *et al.*, 2021; Nugroho *et al.*, 2011).

1. Proses Pembuatan Kompos Curah

Proses pembuatan kompos curah dilakukan berdasarkan kombinasi teknik pengomposan yang dijelaskan oleh Hartono *et al.*, (2021), Kaharuddin *et al.* (2010), Rasyid (2012), Djaja *et al.* (2003) dan Nugroho *et al.* (2011). Limbah padat RPH Tamangapa berupa isi rumen dan kotoran ternak (75%) dikeringkan selama satu minggu untuk mengurangi kadar air sampai mencapai \pm 30%. Limbah padat yang sudah kering kemudian dicacah sampai halus dengan menggunakan mesin pencacah. Pada penelitian ini dibuat dua perlakuan berdasarkan proporsi limbah padat.

Perlakuan I menggunakan bahan utama berupa isi rumen sebanyak 75% sedangkan perlakuan II menggunakan campuran antara isi rumen dan kotoran hewan masing-masing sebanyak 37,5% (Hartono *et al*, 2021), selanjutnya semua bahan dicampur sampai homogen dengan menggunakan sekop dengan perbandingan limbah padat RPH Tamangapa (75%), serbuk gergaji (5%), sekam padi (10%), kapur (2%) (Kaharuddin *et al*, 2010), dan zeolit alam (8%) (Rasyid, 2012). Setelah semua bahan sudah tercampur homogen kemudian ditambahkan aktivator pengomposan *EM-4* (10%) (Budiharjo, 2006) yang telah dilarutkan dalam aquadest steril 60 L dan molases untuk mencapai kelembaban kompos sekitar 60%. Kompos yang telah dicampur dengan *EM-4* selanjutnya dimasukkan ke dalam kotak kompos dengan volume masing-masing sebanyak 70 Kg. Dalam penelitian ini, setiap perlakuan masing-masing dibuat tiga kali ulangan dengan volume ulangan sebanyak 70 Kg.

Proses pengomposan dilakukan selama 4 minggu dengan sistem aerasi passif (Hartono *et al*, 2021; Nugroho *et al*, 2011). Setiap minggu dilakukan pengadukan secara merata dengan menggunakan sekop untuk memberikan suplai oksigen dan meningkatkan homogenitas bahan. Jika kompos terlihat kering, dilakukan penambahan air untuk menjaga kelembaban optimal kompos. Pengukuran suhu dan pH kompos dilakukan setiap hari pada jam 8.00 WITA sampai penelitian selesai untuk mengetahui kinerja pengomposan berjalan dengan baik. Pada minggu ke empat kompos proses pengomposan dihentikan karena kompos telah matang yang ditandai dengan penurunan dan stabilnya suhu tumpukan kompos, warna pupuk coklat kehitaman, bertekstur remah dan tak berbau (Budiharjo, 2006).

2. Pengeringan dan Penghalusan Kompos

Kompos curah yang telah matang dikeringkan sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Isroi (2006). Kompos curah dikeringkan di bawah cahaya matahari dan dijaga agar tidak terkena hujan atau air sampai kadar airnya menyusut menjadi <20% sesuai Peraturan Menteri Pertanian No. 02/Pert/HK.060/2/2006 tentang standar kualitas kompos. Kompos yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan mesin pencacah.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data kuantitatif yang diuji pada penelitian ini meliputi kandungan N-total (%), C-Organik (%), P-total (%), K-total (%), rasio C/N, bahan organik (%), kadar air (%) dan reduksi kompos (%). Analisis laboratorium dilakukan dengan mengambil sampel 100 gr dan dibawa ke Laboratorium Balai Penelitian Teknologi Pertanian (BPTP) Maros dan Laboratorium biologi jurusan Biologi FMIPA UNM untuk dianalisis komposisi kimianya. Parameter N-total diukur dengan metode Kjeldahl, P- total dengan metode Spektrofotometri, K-total dengan metode AAS, C- Organik dengan metode Chumies, rasio C/N dengan metode kalkulasi, kadar air dengan metode oven dan reduksi kompos dengan metode pengabuan.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan membandingkan parameter kualitas pupuk kompos meliputi kandungan N-total (%), C-Organik (%), P- total (%), K-total (%), rasio C/N, bahan organik (%), pH, temperatur (°C), kadar air (%), reduksi kompos (%), warna kompos, tekstur kompos dan bau kompos antara perlakuan I dan perlakuan II dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19•7030•2004 sebagai standar kualitas kompos dan Peraturan Menteri Pertanian No. 02/Pert/HK.060/2/2006 untuk memberikan gambaran secara deskriptif mengenai kualitas dan keamanan kompos yang dihasilkan. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan parameter kualitas kompos antara perlakuan I dan perlakuan II maka digunakan uji statistik dengan menggunakan uji-t pada tingkat kepercayaan 95% dengan menggunakan software SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Bahan baku pembuatan kompos yang berasal dari limbah padat RPH Tamangapa kota Makassar dihaluskan dan dicampur kemudian dibuat dua perlakuan berdasarkan komposisi antara isi rumen dan kotoran ternak yaitu kompos berbahan hanya isi rumen (perlakuan I) dan kompos berbahan isi rumen dan kotoran ternak dengan perbandingan 1:1 (perlakuan II). Wujud fisik campuran kompos awal pada perlakuan I dan II berupa kompos yang agak kasar dan berbau khas isi rumen dan kotoran ternak dengan warna yang agak kecoklatan. Ciri fisik tersebut menunjukkan bahwa campuran awal kompos tersebut belum mengalami proses pengomposan. Setelah bahan baku kompos dicampur kemudian dilakukan analisis awal untuk melihat parameter kualitas kompos awal sebelum dimulainya proses pengomposan yang datanya disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Kompos Awal Sebelum Dimulainya Proses Pengomposan

No	Nama Sampel	Parameter Kualitas Kompos								
		N-Total (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	C-Organik (%)	C/N	Kadar Air (%)	pH	Bahan Organik (%)	Suhu (°C)
1	PERLAKUAN I (Isi Rumen)	1.66	0.48	0.29	14.87	9.00	27,30	9,7	3,00	41
2	PERLAKUAN II (Isi rumen + Kotoran ternak)	1.67	0.42	0.40	13.86	8.33	27,00	9,7	2,90	40

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa campuran kompos awal untuk dua perlakuan yang dibuat mengandung unsur C,N,P,K dan bahan organik yang relatif sama dengan komposisi unsur-unsur tersebut pada bahan bakunya seperti yang dilaporkan oleh Hartono *et al.*, (2014). Untuk parameter rasio C/N lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan bakunya dan SNI 19•7030•2004 yang mempersyaratkan rasio C/N antara 10-20. Rendahnya rasio C/N pada campuran kompos awal disebabkan karena kadar N yang tinggi pada isi rumen dan kotoran ternak sementara kadar C rendah. Pandebesie (2013) menyatakan bahwa rasio C/N yang terlalu rendah pada awalnya dapat mempercepat proses pembusukan, namun akhirnya melambat karena kekurangan C sebagai sumber energi bagi mikroorganisme Rasio C/N yang rendah berpotensi melepaskan nitrogen ke atmosfer dalam bentuk NH₃ sehingga menyebabkan masalah bau. Rasio C/N yang ideal untuk aktivitas pengomposan adalah 20-35, (Setyorini *et al*, 2015; Tchobanoglous *et al*, 2002).

Parameter kadar air dan pH pada campuran kompos awal lebih tinggi jika dibandingkan dengan bahan bakunya. Hal ini disebabkan karena dalam proses pengomposan diberi penambahan air dan kapur. Penambahan air meningkatkan kadar air sementara penambahan kapur meningkatkan pH campuran kompos. Pengomposan dapat berjalan efektif pada rentang pH yang optimum. Menurut Xueling (2006), pH optimum bagi bakteri yang terlibat dalam pengomposan terletak antara 6,0 dan 7,5. Sedangkan pH optimum bagi fungi yang terlibat dalam pengomposan terletak antara 5,5 dan 8,5. Sementara kadar air yang ideal untuk proses awal pengomposan adalah 60% (Nugroho *et al*, 2011).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara parameter kualitas campuran kompos awal pada perlakuan I dan perlakuan II. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembuatan campuran kompos awal pada perlakuan I dan II menggunakan bahan baku dan cara yang sama kecuali pada proporsi antara isi rumen dan kotoran ternak. Wujud fisik campuran kompos awal pada perlakuan I dan II berupa kompos yang agak kasar dan berbau khas isi rumen dan kotoran ternak dengan warna yang agak kecoklatan. Ciri fisik tersebut menunjukkan bahwa campuran awal kompos tersebut belum

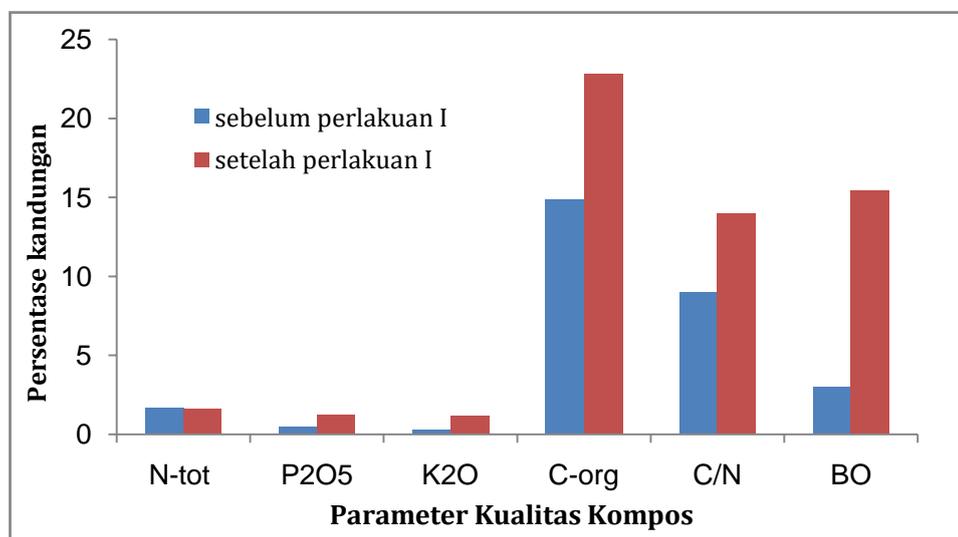
mengalami proses pengomposan (Hartono *et al*, 2014).

Setelah proses pengomposan dilakukan selama 4 minggu dan diperoleh kompos matang berdasarkan pada indikator suhu, pH, wujud fisik dan reduksi kompos, maka kompos diambil dan dianalisis komposisi kimianya yang datanya disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Parameter Kualitas Kompos Matang Setelah Proses Pengomposan

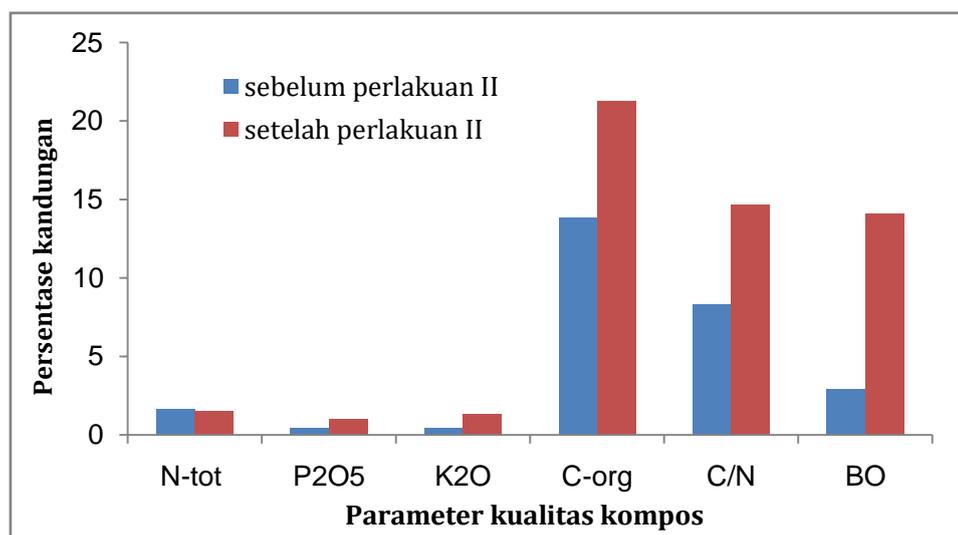
No	Nama Sampel	Parameter Kualitas Kompos								
		N-Total (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	C-Organik (%)	C/N	Kadar Air (%)	pH	Bahan Organik (%)	Suhu (°C)
1	PERLAKUAN I (Isi Rumen)	1.60	1.24	1.14	22.79	14,00	2,30	9,3	15,40	40
2	PERLAKUAN II (Isi rumen + Kotoran ternak)	1.50	1,00	1.33	21.31	14.67	2,30	9,3	14,10	37

Berdasarkan data pada tabel 2, gambar 1 dan gambar 2 secara umum bisa dilihat bahwa terjadi peningkatan kandungan unsur C, P, K, rasio C/N, dan bahan organik setelah proses pengomposan berlangsung pada kedua perlakuan. Kandungan unsur N relatif sama, sedangkan kadar air, pH dan suhu mengalami penurunan .



Gambar 1. Perbandingan Kandungan Unsur Hara Makro Sebelum dan Setelah Pengomposan pada Perlakuan I

Kandungan unsur N mengalami penurunan yang tidak berarti dan cenderung stabil selama proses pengomposan. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pengomposan berlangsung dekomposisi unsur N diimbangi oleh sintesis senyawa nitrogen organik seperti asam amino dan protein oleh mikroba (Djaja *et al*, 2003). Mikroba menggunakan C dan N dari bahan kompos untuk pertumbuhan dan reproduksinya. Akibatnya unsur N tetap bertahan di dalam kompos dan mengikuti keadaannya seperti awal perlakuan (Rynk *et al*, 1992). Sementara Simamora (2006) menyatakan bahwa selama proses mineralisasi N akan berkurang menurut waktu pengomposan. Kadar N kompos yang dihasilkan pada kedua perlakuan (Gambar 1 dan Gambar 2) sudah sesuai dengan SNI 19•7030•2004 yang mempersyaratkan nilai kadar N kompos minimal 0,40%.



Gambar 2. Perbandingan Kandungan Unsur Hara Makro Sebelum dan Setelah Pengomposan pada Perlakuan II

Kandungan unsur C organik pada kompos lebih tinggi jika dibandingkan dengan sebelum pengomposan. Hal ini bisa disebabkan karena kadar air yang rendah selama pengomposan sehingga jumlah karbon meningkat. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 2 bisa dilihat bahwa kadar air kompos yang dihasilkan hanya 2,3%. Lu *et al*, (2009) melaporkan bahwa kadar air dan kadar karbon organik mempunyai hubungan berbanding negatif, dimana kadar air meningkat, maka kandungan karbon organik akan menurun. Pada tabel 2 juga terlihat bahwa kadar karbon semua perlakuan memenuhi standar SNI:19-7030- 2004 tentang kualitas kompos yang mempersyaratkan kadar karbon antara 9,8%-32%.

Peningkatan kandungan unsur P dan K terjadi pada kompos yang dihasilkan baik pada perlakuan I dan II. Hal ini disebabkan karena komposisi bahan baku kompos yang bervariasi menyebabkan proses mineralisasi berjalan lambat sehingga ketersediaan mineral P dan K meningkat berdasarkan lama pengomposan (Siburian, 2008). Waryanti *et al* (2013), menyatakan bahwa kalium digunakan oleh mikroorganisme sebagai katalisator. Keberadaan bakteri dan aktivitasnya akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Kalium dapat diikat dan disimpan dalam sel oleh bakteri dan jamur. Berdasarkan data pada tabel 2 bisa dilihat bahwa kandungan unsur P dan K pada kedua perlakuan sudah sesuai dengan standar SNI:19-7030-2004 yang mempersyaratkan kandungan P kompos minimal 0,10% dan kandungan K kompos minimal 0,20%.

Peningkatan unsur C, P dan K serta penurunan kadar N yang tidak berarti selama pengomposan seperti yang terlihat pada gambar 1 dan gambar 2 berpengaruh terhadap peningkatan kadar bahan organik secara umum. Akan tetapi kandungan bahan organik kompos (tabel 2,) belum mencapai standar minimal kadar bahan organik kompos berdasarkan SNI:19-7030-2004 yang mempersyaratkan kandungan bahan organik kompos minimal 27%.

Data kadar air kompos yang cukup rendah yaitu 2,3% disebabkan karena selama proses pengomposan aktivitas mikroba yang tinggi banyak mengkonsumsi air untuk metabolisme. Selain itu suhu tinggi yang terjadi selama pengomposan berlangsung menyebabkan banyaknya air yang lepas dalam bentuk uap air. Diakhir tahapan pengomposan untuk memperoleh kualitas kompos yang baik maka kompos curah yang sudah matang kemudian dikeringkan yang berdampak pada rendahnya kadar air kompos. Kadar air kompos untuk kedua perlakuan juga sudah sesuai dengan SNI:19-7030-2004 yang mengharuskan kadar air kompos lebih kecil dari 50%.

Untuk parameter suhu akhir kompos untuk kedua perlakuan juga sudah sesuai dengan standar SNI:19-7030-2004 yang mengharuskan suhu kompos sesuai dengan suhu air tanah sementara untuk pH kompos lebih tinggi dari yang dipersyaratkan yaitu maksimal 7,49. Akan tetapi hal ini dianggap tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas kompos karena beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengomposan dapat menghasilkan pH kompos yang tinggi.

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio C/N pada perlakuan I dan perlakuan II jika dibandingkan dengan data sebelum pengomposan (Tabel 1). Data rasio C/N kompos matang dengan nilai 14 sudah sesuai dengan SNI:19-7030-2004 tentang kualitas kompos yaitu 10-20. Nilai tersebut mendekati nilai C/N yang mirip dengan tanah, yaitu berkisar 10–12 (Simanungkalit *et al.*, 2006). Peningkatan rasio C/N setelah pengomposan berlangsung bisa diterima jika kita menghubungkannya dengan peningkatan kadar C setelah pengomposan dan kadar N yang relatif tetap dan cenderung menurun. Peningkatan kadar C akan berdampak pada peningkatan rasio C/N. Kualitas kompos dianggap baik jika memiliki rasio C/N antara 12-15. (Prasetya, 2006).

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t untuk melihat adanya perbedaan rerata nilai parameter kualitas kompos antara perlakuan I dan II diperoleh nilai sig.2-tailed 0,182 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara parameter kualitas kompos pada perlakuan I dan perlakuan II setelah pengomposan. Hal ini disebabkan karena komposisi bahan baku yang hampir sama antara kedua perlakuan. Perbedaannya hanya pada proporsi antara isi rumen dan kotoran ternak dimana perlakuan I menggunakan 75% isi rumen sementara perlakuan II menggunakan isi rumen 37,5% dan kotoran ternak 37,5%. Isi rumen dan kotoran ternak memiliki komposisi hara yang relatif sama.

Kesimpulan

Kandungan unsur C, N, P, K, rasio C/N, bahan organik, dan kadar air sebelum pengomposan baik pada perlakuan I dan perlakuan II secara umum masih rendah dan hampir sama dengan bahan bakunya. Setelah proses pengomposan berlangsung kandungan unsur C, P, K, rasio C/N, bahan organik, secara umum menunjukkan adanya peningkatan, kandungan unsur N relatif tetap sedangkan, kadar air, pH dan suhu mengalami penurunan. Secara umum parameter kualitas kompos yang dihasilkan sudah sesuai dengan SNI 19•7030•2004. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa Tidak ada perbedaan yang signifikan antara parameter kualitas kompos antara perlakuan I dan perlakuan II baik sebelum dan setelah proses pengomposan berlangsung.

Referensi

- Budiardjo, M, A. (2006). Studi Potensi Pengomposan Sampah Kota Sebagai Salah satu Alternatif Pengelolaan Sampah di TPA dengan Menggunakan Aktivator EM4 (*Effective Microorganism*). *Jurnal Presipitasi*, 1(1): 25-31.
- Djaja, W., Suwandi, N, K., Salman, L, B. (2003). Pengaruh Imbangan Kotoran Sapi Perah dan Serbuk Gergaji Terhadap Kualitas Kompos. *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Hartono., J. Widada & S. Kabirun. (2009). 16S rRNA Sequence Analysis and Amonium Excretion Ability of Nitrogen Fixing Bacteria Isolatd from Mineral Acid Soil. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 14: 1179-1187.

- Hartono., Hiola S. F., Nur, S. & Jumadi, O. (2021). Gambaran Kinerja Pengomposan Limbah Padat Rumah Potong Hewan Tamangapa Kota Makassar dengan Sistem Aerasi Pasif. *Jurnal Bionature*, 22 (2): 137-141.
- Hartono, St. Fatma Hiola & Surahman, N. (2014). Parameter Kualitas Limbah Padat Rumah Potong Hewan Tamangapa Kota Makassar Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Bionature*, 15(2): 137-141.
- Hartono. (2014). Ekskresi Amonium Pada Bakteri Penambat Nitrogen dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Bionature*, 15 (1): 35-40.
- Hartono, Nurfitriani, Asnawati F, Citra H, Handayani N I, Junda M, Ali A, Hala Y and Jumadi O. (2016). Ability of amonium excretion, indole acetic acid production and phosphate solubilization of nitrogen-fixing bacteria isolated from crop rhizosphere and their effect on plant growth. *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 11: 11735-11741.
- Isroi. (2008). Kompos. Makalah disampaikan pada acara *Study Research* Siswa SMU Negeri 81 Jakarta, di BPBPI Bogor, 1 - 2 February 2008. *Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia*. Bogor.
- Jumadi, S. Liawati & Hartono. (2015). Produksi Zat Pengatur Tumbuh IAA (Indole Acetic Acid) dan Kemampuan Pelarutan Posfat Pada Isolasi Bakteri Penambat nitrogen Asal Kabupaten Takalar. *Jurnal Bionature*, 16, (1): 43-48.
- Kaharuddin., Sukmawati, F. (2010). Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak Untuk Kompos dan Biogas. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB. Mataram.
- Lu Y., Wu X. and Guo J. (2009). *Characteristics of municipal solid waste andsewage sludge cocomposting*. The National Engineering Research Center, Tongji University.
- Nugroho, J., Rahmi, N., Setyowati, P. (2011). Kinerja Pengkomposan Limbah Ternak Sapi Perah dengan Variasi Bulking Agent dan Tinggi Tumpukan dengan Aerasi Pasif. *Prosiding seminar nasional perteta 2011*.
- Padmono, Djoko. (2005). Alternatif Pengolahan Limbah Rumah Potong Hewan-Cakung (Suatu Studi Kasus). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6 (1): 303-310.
- Prasetya. (2006). Pengomposan di Kampus Universitas Brawijaya. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prihandini, P, W., Purwanto, T. (2007). Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Ratnawati, R., dan Trihadiningrum, Y. (2014). Pengolahan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dengan Proses Pengomposan Limbah Padat Rumah Potong Hewan dengan Metode A2O dan Five-Stage Sequencing Batch. *Prosiding pada Seminar Nasional Waste Management II, Surabaya*.
- Ramli., Hartono. (2015). Produksi Biogas Limbah Isi Rumen Sapi Asal Rumah Pemotongan

- Hewan (RPH). *Jurnal Bionature*, 16 (2): 122-126.
- Rasyid, B. (2012). Aplikasi Kompos Kombinasi Zeolit dan Fosfat Alam Untuk Peningkatan Kualitas Tanah Ultisol dan Produktivitas Tanaman Jagung. *Jurnal Agrisistem*. 8 (1): 13-22.
- Rynk, R. (1992). *On-Farm Composting Handbook*. Northeast Regional Agricultural Engineering Service Pub. No. 54. Cooperative Extension Service. Ithaca, N.Y. 1992; 186pp. A classic in on- farm composting. Website: www.nraes.org.
- Simanungkalit, R, D, M, Suriadikarta, D, A, Saraswati, R, Setyorini, D, Hartatik, W. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor
- Siburian, R. (2008). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Inkubasi *EM4* Terhadap Kualitas Kimia Kompos. *Bumi Lestari Journal of Environment*. 8 (1).
- Suhardjadinata., Pangesti, D. (2016). Proses Produksi Pupuk Organik Limbah Rumah Potong Hewan dan Sampah Organik. *Jurnal Siliwangi*, 2 (2).
- Setyorini., Intan D. W., Yulinah T., & Rhenny R. (2015). Pola perubahan kadar N-anorganik pada proses pengomposan limbah padat rumah potong hewan dengan sistem aerobik *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXII Program Studi MMT-ITS*, Surabaya 24 Januari 2015.
- Tchobanoglous, G, Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management*. McGrawHill, USA
- Widyastuti, F, R., Purwanto., Hadiyanto. (2013). Upaya Pengelolaan Lingkungan Usaha Peternakan Sapi di Kawasan Usahatani Terpadu Bangka Botanical Garden Pangkalpinang. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan 2013*. Semarang.
- Xueling, S. (2006). *Nitrogen Transformation in Food-Waste Composting*. Environmental Systems Engineering University of Regina.

Hartono	S.Si. S.Pd. M. Biotech. Ph.D. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematikadan IlmuPengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: hartono@unm.ac.id
Surahman Nur	Dosen Pendidikan Biologi, STKIP Pembangunan Indonesia Makassar E-mail: surahmannur43@yahoo.co.id
Oslan Jumadi	M.Phil, Ph.D. Prof. Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IlmuPengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: oslanj@unm.ac.id