

KARAKTERISTIK KOMPOS BERBAHAN DASAR LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM (KAJIAN KONSENTRASI EM4 DAN KOTORAN KAMBING)

COMPOST CHARACTERISTIC FROM OYSTER MUSHROOMS BAGLOG'S WASTE (STUDY OF EM4 AND GOAT MANURE CONCENTRATION)

Nur Lailatul Rahmah^{1*}, Novia Ayu Setyaningtyas², Nur Hidayat¹

¹Staf Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian FTP UB

²Alumni Jurusan Teknologi Industri Pertanian FTP UB

* email korespondensi: cahya_leyla@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi penambahan konsentrasi EM4 dan konsentrasi kotoran kambing yang tepat untuk menghasilkan kompos yang baik. Kompos terdiri dari limbah *baglog* jamur tiram, kotoran kambing, dan EM4 yang dicampur hingga merata. Proses pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan EM4 (*Effective Microorganism 4*). Penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan konsentrasi EM4 sebesar 0%, 0,1% dan 0,2% serta penambahan konsentrasi kotoran kambing 0%, 20%, dan 40%. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika beda nyata $\alpha=0,05$ maka dilanjutkan uji DMRT 5% apabila tidak beda nyata diuji dengan BNT 5%. Pemilihan perlakuan terbaik didapatkan dengan menggunakan metode *Multiple Attribut*. Perlakuan terbaik dari penelitian ini berdasarkan rasio C/N, kadar C-organik, N, P₂O₅, K₂O terdapat pada penambahan konsentrasi kotoran kambing 20% dan penambahan konsentrasi EM4 0% dengan pembalikan 2x selama sebulan (28 hari). Perlakuan terbaik memiliki rasio C/N, kadar C-organik, N, P₂O₅, K₂O, warna, bau, dan tekstur berturut-turut 16,51, 22,95%, 1,39%, 1,31%, 1,78%, coklat kehitaman, halus, dan sedikit bau tanah.

Kata Kunci: *Baglog* Jamur Tiram, EM4, Kompos, EM4, *Multiple Attribut*

Abstract

The aim this research are knowing combination of additional concentration of EM4 and goat manure appropriate concentration to produce good compost. Compost consists of oyster mushrooms baglog's waste, goat dung, and EM4 until evenly mixed. The composting process can be accelerated with the help of EM4 (*Effective Microorganism 4*). This study examines the effect of adding EM4 concentrations of 0%, 0.1% and 0.2% and the addition of goat manure concentration of 0%, 20%, and 40%. Processing of the data in this study using analysis of variance (ANOVA), if the real difference $\alpha = 0.05$ and then continued DMRT 5% when tested with no significant difference BNT 5%. Selection of the best treatment is obtained by using the method of Multiple Attributes. The best treatment of this research is based on the ratio C/N, C, N, P₂O₅, K₂O contained in K2E1W2 treatment, namely the addition of goat manure concentration of 20% and addition of EM4 concentration of 0% with a twice reversal for a month (28 days). The best treatment known to have a C/N ratio, C-organic's content, N, P₂O₅, K₂O, colour, smell, and texture consecutive 16,51, 22,95%, 1,39%, 1,31%, 1,78%, blackish brown, smooth, slight smell of soil.

Keywords: *Oyster Mushroom baglog's waste*, EM4, *Compost*, EM4, *Multiple Attributes*

PENDAHULUAN

Media tanam jamur atau *baglog* jamur adalah substrat tempat tumbuh jamur. *Baglog* jamur tiram dibuat dari pencampuran serbuk kayu gergaji dengan dedak, kapur dan gips (Susilowati dan Raharjo, 2004). *Baglog* jamur yang tidak

terpakai lagi akan dibuang sehingga menimbulkan limbah. Limbah media tanam jamur tiram adalah bahan yang berasal dari media tanam jamur tiram setelah dipanen. Komposisi limbah tersebut mempunyai kandungan nutrisi seperti P 0,7%, K 0,02%, N total 0,6%

dan C-organik 49,00%, sehingga bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah (Sulaiman, 2011). Limbah ini juga dapat dijadikan kompos setelah dicampur dengan kotoran kambing (Rahmah, dkk. 2014). Salah satu alternatif pengolahan limbah yaitu dengan memanfaatkan limbah *baglog* menjadi pupuk organik melalui proses pengomposan (Peniwiratri, 2007).

Kompos dapat dihasilkan melalui dekomposisi bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan atau manusia oleh mikroorganisme. Kotoran ternak kambing sebanyak 2.879.369 ekor di wilayah kabupaten Malang (BPS, 2012) akan mencemari lingkungan apabila dibiarkan tanpa dimanfaatkan. Kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N sebesar 21,12% (Cahaya dan Nugroho, 2009). Selain itu, kadar hara kotoran kambing mengandung N sebesar 1,41%, kandungan P sebesar 0,54%, dan kandungan K sebesar 0,75% (Hartatik, 2006). Pengomposan membutuhkan rasio C/N dan kadar hara untuk aktivitas mikroorganisme. Kandungan pada kotoran kambing menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kompos. Penambahan kotoran kambing merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan kompos.

Selain persyaratan bahan bakudi atas, proses pengomposan juga membutuhkan bantuan mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan dan mempercepat proses pengomposan. Mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat proses pengomposan adalah *Effective Microorganism* (EM4) sebagai salah satu faktor pengomposan. *Effective Microorganism* (EM4) merupakan kumpulan mikroorganisme yang diharapkan dapat mempercepat proses pengomposan dan memperkaya keanekaragaman mikroba.

Mikroorganisme tersebut adalah bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, *Actinomycetes*, dan jamur fermentasi (Zaman, 2007). Penambahan EM4 juga akan berpengaruh terhadap kualitas kompos, permasalahan yang terdapat di lapang adalah belum diketahui berapa penambahan konsentrasi EM4 dan konsentrasi kotoran kambing yang tepat untuk mendapatkan kompos yang baik.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan digital merk Sartorius, timbangan pegas, *soil tester merk Showrange*, timbangan analitik merk AND, oven merk Heraeus, sendok, keranjang bambu, *trash bag* hitam, terpal, gelas ukur, pipet, botol plastik, plastik, label, ember, kertas, dan tali rafia.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah EM4 yang dapat diperoleh di toko bahan kimia, *baglog* jamur tiram didapatkan di desa Asrikaton, kotoran kambing yang didapatkan dari peternakan milik masyarakat di desa Asrikaton.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor, yaitu konsentrasi kotoran kambing 0% b/b, 20% b/b, 40% b/b dan konsentrasi EM4 (*Effective Microorganism 4*) 0% v/b, 0,1% v/b, 0,2% v/b dengan jumlah ulangan sebanyak 2 kali.

Pembuatan Kompos

Prosedur pembuatan kompos dilakukan sesuai prosedur sebagai berikut:

a. Persiapan bahan penelitian

Persiapan bahan utama meliputi limbah *baglog* jamur tiram dan kotoran kambing. Limbah *baglog* yang dibutuhkan setiap keranjang sebanyak 10 kg. Jumlah kotoran kambing yang diperlukan untuk masing-masing

keranjang adalah 2 kg (K2), 4 kg (K3), dan tanpa kotoran (K1).

b. Pengecilan ukuran

Pengecilan ukuran bertujuan untuk mempercepat proses pengomposan dan memudahkan pada saat pencampuran. Pengecilan pada *baglog* jamur dengan cara diremah sampai tidak menggumpal. Kotoran kambing dikecilkan ukurannya dengan cara ditumbuk.

c. Pencampuran bahan

Pencampuran jumlah bahan *baglog* jamur dengan kotoran kambing dilakukan sesuai kombinasi perlakuan. Jumlah bahan yang dicampur pada tiap keranjang mempunyai berat yang sama yaitu 10 kg. Keranjang yang digunakan sebagai parameter yaitu keranjang yang hanya berisi 10 kg limbah *baglog* jamur tanpa ditambah bahan lain. Pencampuran dilakukan dengan cara menambahkan 10 kg limbah *baglog* jamur dengan kotoran kambing (K1, K2, K3) sesuai kombinasi, kemudian dicampur sampai merata. Bahan pada masing-masing keranjang akan dicampur dengan EM4 (E1, E2, E3) sesuai kombinasi. Bahan yang tercampur diambil sampelnya masing-masing untuk dianalisis P & K serta rasio C/N.

d. Penimbangan

Penimbangan dilakukan setelah proses pencampuran limbah *baglog* jamur tiram dan kotoran kambing serta EM4 secara merata. Penimbangan tiap keranjang sebanyak 10 kg dan sisa bahan yang telah dicampur akan dipisahkan atau tidak dipakai. Penimbangan bahan 10 kg tiap keranjang dimaksudkan untuk penyeragaman perlakuan.

e. Penataan dalam media pengomposan

Bahan yang telah ditimbang akan diletakkan pada keranjang dari bambu. Kemudian bagian atas keranjang tersebut ditutup dengan *trash bag* dan diikat dengan tali raffia. Setelah masing-masing keranjang telah ditutup, keranjang tersebut diletakkan sesuai urutan kombinasi perlakuan dan semua bagian

terpal ditutup dengan menggunakan terpal. Penutupan keranjang tersebut dimaksudkan untuk melindungi suhu dari udara bebas sekitar keranjang.

f. Pembalikan

Pembalikan dilakukan pada minggu ke-2 dan minggu ke-4 atau pembalikan dilakukan hanya dua kali selama satu bulan. Pembalikan yang terakhir dilakukan pada saat pemanenan hasil kompos.

g. Kompos

Kompos yang matang diambil sampelnya masing-masing untuk dianalisis P & K serta rasio C/N.

Pengujian Data Pupuk Kompos

Pupuk kompos yang telah matang kemudian diuji kualitasnya secara kimia antara lain rasio C/N, C, N, P₂O₅, dan K₂O (Chemists, 2002). Data yang telah didapat dilanjutkan dengan uji keragaman data (ANOVA). Jika beda nyata $\alpha=0,05$ akan dilanjutkan dengan uji DMRT 5%, apabila tidak beda nyata maka akan diuji BNT 5%. Penentuan perlakuan terbaik diuji dengan *multiple attribut*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Campuran Bahan Baku

Analisa kimia dilakukan untuk mengetahui rasio C/N, kandungan C-organik, N, P₂O₅, dan K₂O. Hasil analisis kimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Kimia Campuran Bahan Baku Pupuk Kompos

Kode	C-Organik (%)	N (%)	Rasio C/N	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
K1E1	23,90	0,75	31,87	1,21	0,90
K1E2	25,09	0,70	35,84	1,01	0,74
K1E3	29,22	0,72	40,87	2,20	3,47
K2E1	24,00	1,30	18,59	0,96	0,94
K2E2	22,67	1,19	19,13	1,60	2,35
K2E3	24,24	0,84	28,92	1,60	2,49
K3E1	21,23	1,24	17,20	1,21	2,47
K3E2	28,09	1,17	24,12	1,65	1,21
K3E3	21,07	1,51	14,02	1,15	2,68

Tabel 1. menunjukkan bahwa kandungan C-organik terbesar berasal dari

bahan baku limbah *baglog* jamur tiram daripada kotoran kambing. Kandungan N terbesar berasal dari kotoran kambing. Perbedaan kandungan C-organik dan Nitrogen pada bahan akan menyebabkan perbedaan rasio C/N. Menurut Djaja, dkk (2006), setiap bahan organik memiliki rasio C/N yang berbeda. Imbangan C/N limbah ternak umumnya lebih rendah dibandingkan dengan C/N dari tanaman. Menurut Rynk (1992), rasio C/N sesuai dengan persyaratan karakteristik bahan baku yang layak untuk proses pengomposan yaitu rasio C/N berkisar antara 20%-40%. Kandungan P₂O₅ dan K₂O melebihi kadar di dalam tanaman yaitu 0,1%. Menurut Etika (2007), umumnya kadar P₂O₅ dan K₂O di dalam tanaman masih di bawah kadar N yaitu minimal 0,1%.

Rasio C/N

Rerata rasio C/N kompos berkisar antara 13,71-32,92. Berdasarkan uji ANOVA $\alpha=0,05$, interaksi faktor EM4 dan kotoran kambing tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata pada konsentrasi EM4. Rerata rasio C/N kompos dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rerata Rasio C/N pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi EM4

Penambahan Konsentrasi EM4 (%) (v/b)	Rerata rasio C/N	BNT
0	31,30 ^c	
0,1	18,30 ^b	5,23
0,2	14,87 ^a	

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 2. menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi EM4 maka rasi C/N makin rendah. Hal ini disebabkan dengan semakin banyak konsentrasi EM4 maka proses pengomposan dan metabolisme makin cepat sehingga makin banyak Karbon yang diubah menjadi CO₂ ataupun H₂O.

Menurut Farius, dkk (2011), proses pengomposan dilakukan bertujuan

menurunkan C-organik yang terdapat pada bahan baku kompos dengan cara mendekomposisinya menjadi CH₄ dan CO₂ sehingga dapat terlepas ke lingkungan. Penurunan C-organik akan menyebabkan peningkatan kandungan Nitrogen sehingga menyebabkan rasio C/N menurun.

Nitrogen (N)

Rerata kandungan N kompos berkisar antara 0,75% hingga 1,66%. Berdasarkan uji ANOVA, interaksi faktor konsentrasi EM4 dan kotoran kambing berbeda nyata pada $\alpha=0,05$. Rerata kadar nitrogen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rerata Kandungan N pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi EM4 dan Konsentrasi Kotoran Kambing

Nama Perlakuan	Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing (%) (b/b)	Penambahan Konsentrasi EM4 (%) (v/b)	Rerata Nilai N (%)
K1E1	0	0	0,75 ^d
K1E2	0	0,1	0,80 ^d
K1E3	0	0,2	0,85 ^d
K2E1	20	0	1,39 ^b
K2E2	20	0,1	1,24 ^{bc}
K2E3	20	0,2	1,26 ^{bc}
K3E1	40	0	1,34 ^{bc}
K3E2	40	0,1	1,66 ^a
K3E3	40	0,2	1,14 ^c

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 3. menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah kotoran kambing dan EM4 yang ditambahkan, maka semakin meningkatkan kandungan N. Hal ini disebabkan kotoran kambing memiliki kandungan Nitrogen lebih tinggi dibandingkan limbah *baglog* dan EM4 mampu melakukan pengomposan dengan baik dengan seiring banyaknya EM4 yang digunakan. Menurut Balitnak (2003), feses kambing mengandung bahan kering dan Nitrogen berturut-turut 40%-50% dan 1,2%-2,1%. Menurut Penitriwati (2007), limbah *baglog* juga mengandung protein

miselium yang cukup tinggi, hal ini menjadikannya sumber Nitrogen yang cukup besar. Diduga peningkatan kandungan Nitrogen dikarenakan C-organik yang terurai menjadi CO₂ lepas di udara. Sehingga kandungan C-organik menurun diimbangi dengan peningkatan kandungan Nitrogen.

Karbon (C)

Rerata C-organik kompos berkisar antara 18,18%-28,01%. Berdasarkan uji ANOVA $\alpha=0,05$, interaksi faktor EM4 dan kotoran kambing tidak berbeda nyata, namun setiap faktornya (konsentrasi EM4 dan kotoran kambing) berbeda nyata, dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Rerata Kandungan C-Organik pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi EM4

Penambahan Konsentrasi EM4 (%) (v/b)	Rerata C-organik (%)	BNT
0	24,82 ^c	
0,1	23,56 ^b	0,56
0,2	20,20 ^a	

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi EM4 maka rasio C/N makin rendah. Hal ini diduga karena peran EM4 dibutuhkan untuk merombak C-organik sebagai makanan. Menurut Penitriwati (2007), mikroba menggunakan karbon sebagai nutrisi untuk perkembangan hidupnya. Selain itu, penurunan terjadi diduga karena penguraian C-organik menjadi CO₂ yang dilepaskan di udara. Menurut Farius, dkk (2011), proses pengomposan dilakukan bertujuan menurunkan C-organik yang terdapat pada bahan baku kompos dengan cara mendekomposisinya menjadi CH₄ dan CO₂ sehingga dapat terlepas ke lingkungan.

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi kotoran kambing maka rasio C/N makin tinggi.

Tabel 5 Rerata Kandungan C-Organik pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing

Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing (%) (b/b)	Rerata C-Organik (%)	BNT
0	21,29 ^c	
20	23,25 ^b	0,56
40	24,04 ^a	

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Hal ini diduga karena tumpukan kompos mempunyai pori yang rapat. Menurut Setiawan (2010), tekstur kotoran kambing berbentuk butiran yang agak susah pecah secara fisik, bentuk ini sangat berpengaruh pada proses dekomposisi. Diduga sebelum proses penguraian C-organik, mikroorganisme terlebih dahulu melakukan pengecilan ukuran partikel pada kotoran kambing sehingga pada saat kompos dipanen kandungan C-organik masih tinggi seiring tingginya penambahan kotoran kambing. Menurut Cahaya (2009), mikroorganisme mesofilik hidup pada temperatur 10°C-45°C dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan.

Fosfor (P₂O₅)

Rerata kandungan P₂O₅ kompos berkisar antara 1,24%-1,90%. Berdasarkan uji ANOVA $\alpha=0,05$, interaksi faktor EM4 dan kotoran kambing serta masing-masing faktor yaitu konsentrasi EM4 dan kotoran kambing tidak berbeda nyata. Rerata kandungan P₂O₅ dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6 Rerata Kandungan P₂O₅ pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi EM4

Penambahan Konsentrasi EM4 (%) (v/b)	Rerata P ₂ O ₅ (%)	BNT
0	1,31	
0,1	1,25	0,35
0,2	1,33	

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 6 tidak menunjukkan beda nyata karena tidak adanya pengaruh peningkatan atau penurunan kandungan P_2O_5 dengan ada tidaknya penambahan konsentrasi EM4 0%, 0,1%, dan 0,2%. Nitrogen yang diikat akan digunakan oleh mikroorganisme bermetabolisme sehingga menghasilkan asam organik. Diduga asam organik tersebut dapat melarutkan unsur P pada bahan. Menurut Zaman (2007), asam organik sebagai hasil metabolisme mikroorganisme dapat melarutkan unsur C, P, K pada bahan. Selain itu, diduga mikroorganisme yang ditambahkan tidak dapat menguraikan fosfat pada kompos, fosfat tersebut seharusnya akan digunakan oleh mikroorganisme sebagai pembentukan sel.

Tabel 7 Rerata Kandungan P_2O_5 pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing

Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing (%) (b/b)	Rerata P_2O_5 (%)	BNT
0	1,24	
20	1,25	0,35
40	1,39	

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 7 tidak menunjukkan beda nyata karena tidak adanya pengaruh peningkatan atau penurunan kandungan P_2O_5 dengan ada tidaknya penambahan konsentrasi 0%, 20%, dan 40%. Diduga perubahan kandungan P_2O_5 hanya dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dengan syarat selama proses pengomposan berjalan baik. Bahan baku kotoran kambing hanya sebagai penyedia kandungan P_2O_5 . Menurut Hartatik (2006), kotoran kambing mengandung P sebesar 0,54%. Selain itu, tidak beda nyata diduga karena tidak adanya pengurangan atau penambahan P_2O_5 pada kotoran kambing selama proses pengomposan berlangsung.

Kalium (K_2O)

Rerata kandungan K_2O kompos berkisar antara 0,72%-2,87%. Berdasarkan uji ANOVA, interaksi faktor konsentrasi EM4 dan kotoran kambing berbeda nyata pada $\alpha=0,05$. Rerata kandungan K_2O dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Rerata Kandungan K_2O pada Kompos Perlakuan Penambahan Konsentrasi EM4 dan Konsentrasi Kotoran Kambing

Nama Perlakuan	Penambahan Konsentrasi Kotoran Kambing (%)	Penambahan Konsentrasi EM4 (%)	Rerata Nilai K_2O (%)
K1E1	0	0	0,72 ⁱ
K1E2	0	0,1	0,83 ^h
K1E3	0	0,2	1,06 ^g
K2E1	20	0	1,78 ^f
K2E2	20	0,1	2,06 ^d
K2E3	20	0,2	1,93 ^e
K3E1	40	0	2,43 ^b
K3E2	40	0,1	2,27 ^c
K3E3	40	0,2	2,87 ^a

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada $\alpha=0,05$

Tabel 8 menunjukkan beda nyata pada setiap perlakuan. Hal ini diduga karena kandungan K_2O berasal dari bahan baku, jadi semakin banyak kotoran kambing yang ditambahkan akan meningkatkan kandungan K_2O pula. Menurut Lingga (1991), kotoran kambing mengandung K_2O sebesar 0,70%. Peningkatan kandungan K_2O juga dikarenakan proses metabolisme mikroorganisme berjalan baik. Menurut Fitria (2008), perbedaan kandungan K_2O pada kompos disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Diduga proses metabolisme menghasilkan asam organik yang akan menyebabkan daya larut unsur-unsur hara seperti Ca, P, dan K menjadi tinggi.

Bau, Warna, dan Tekstur Kompos

Kompos matang memiliki kenampakan fisik berwarna coklat kehitaman dan bentuk remah atau

menyerupai tanah (Budihardjo, 2006). Hasil pengamatan warna, tekstur, dan bau kompos dilakukan secara organoleptik (Asngad dan Suparti, 2005). Warna kompos yang dihasilkan mulai dari coklat cerah sampai hitam. Perbedaan warna tersebut dipengaruhi oleh komposisi bahan yang dicampur, semakin besar penambahan konsentrasi kotoran kambing menghasilkan warna kompos yang lebih gelap. Kotoran kambing mempunyai warna yang cenderung gelap hampir menyerupai tanah. Hasil pengamatan warna, tekstur, dan bau ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Warna, Tekstur, dan Bau Kompos sesuai Standar SNI 19-7030-2004

Parameter	Keterangan	
	Pupuk Kompos	Pupuk Kompos SNI
Warna	Hitam	Kehitaman
Tekstur	Halus	Halus
Bau	Tanah	Berbau tanah

Kompos yang dihasilkan memiliki tekstur yang halus karena pada saat pembuatan kompos telah dilakukan peremahan atau penghalusan bahan baku terlebih dahulu agar mudah diurai oleh mikroorganisme. Menurut Yulipriyanto (2010), makin kecil ukuran partikel bahan organik, makin luas permukaan yang dapat diserang oleh mikroorganisme, tetapi ukuran yang terlalu kecil akan menghambat gerakan air ke dalam tumpukan kompos dan pergerakan CO₂ keluar. Kompos yang dihasilkan mempunyai variasi bau mulai dari bau *baglog* sampai bau tanah. Menurut Mirwan (2013), dari segi sifat fisik pupuk kandang memiliki nilai yang lebih baik, karena sudah mengalami dekomposisi yang dapat terlihat dari warna, pH, dan tekstur pupuk kandang lebih baik daripada limbah *baglog* jamur tiram. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua perlakuan dapat menghasilkan kompos yang baik berdasarkan

pengamatan warna, bau, dan tekstur kompos. Pada pengamatan tersebut, kompos yang baik adalah pada perlakuan penambahan konsentrasi kotoran kambing 40% dan penambahan konsentrasi EM4 0,2% periode pembalikan 2 kali dalam sebulan.

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Multiple attribut merupakan hasil pengujian terbaik dengan perhitungan nilai galat dan nilai L minimumnya dengan penetapan rasio C/N, C, N, P₂O₅, dan K₂O sebagai nilai. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh perlakuan terbaik yaitu penambahan konsentrasi kotoran kambing 20% dan penambahan konsentrasi EM4 0% dengan periode pembalikan 2 minggu sekali dalam sebulan (28 hari). Nilai $\lambda=1/5$ didapatkan sebesar 0,20 akan tetapi pada perhitungan *Multiple attribut* diperoleh nilai terendah 0,35. Hasil analisis kimia perlakuan terbaik ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Karakteristik Pupuk Kompos pada Perlakuan Terbaik

Parameter	Pupuk Kompos	Kualitas Pupuk Organik (SNI)	Keterangan
C/N	16,51	10-20	-
C (%)	22,95	9,80-32	-
N (%)	1,39	0,40	Minimum
P ₂ O ₅ (%)	1,31	0,10	Minimum
K ₂ O(%)	1,78	0,20	Minimum
Warna	Coklat kehitaman	Kehitaman	-
Tekstur	Halus	Halus	-
Bau	Sedikit bau tanah	Berbau Tanah	-

Pada perlakuan terbaik diperoleh nilai rasio C/N 16,51. Kualitas pupuk organik mensyaratkan rasio C/N pada rentan 10-20. Pada rentan tersebut rasio C/N yang paling baik adalah 12. Menurut Surtinah (2003), kompos yang baik adalah kompos yang memiliki C/N rasio 10-12. Sehingga rasio C/N pada pemilihan perlakuan terbaik sudah menghasilkan kompos yang baik. Kandungan C-organik pupuk

kompos pada penelitian ini masih pada rentan SNI. Kadar Nitrogen kompos matang masih di atas standar minimum kualitas pupuk kompos SNI 19-7030-2004. Pada perlakuan terbaik kompos yang dihasilkan mempunyai kandungan P_2O_5 dan K_2O jauh di atas nilai minimum SNI.

KESIMPULAN

Perlakuan terbaik yaitu penambahan konsentrasi kotoran kambing 20% dan penambahan konsentrasi EM4 0% dengan C/N, C-organik, N, P_2O_5 , K_2O , warna, bau, dan tekstur berturut-turut 16,51, 22,95%, 1,39%, 1,31%, 1,78%, coklat kehitaman, halus, dan sedikit bau tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Fakultas Teknologi Pertanian atas dukungan biaya yang berasal dari Dana PNBP Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya berdasarkan Surat Perjanjian No. 1335/UN10.10/PG/2013.

DAFTAR PUSTAKA

Balitnak. 2003. **Kotoran Kambing-Domba pun Bisa Bernilai Ekonomis**. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Budihardjo, M. A. 2006. **Studi Potensi Pengomposan Sampah Kota sebagai Salah Satu ALternatif Pengelolaan Sampah di TPA dengan Menggunakan Aktivator EM4 (*Effective Microorganism*)**. Presipitasi 1: 25-31.

Asngad, A., dan Suprapti. 2005. **Model Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik dengan Inokulan (Studi Kasus Sampah Di TPA Mojosongo Surakarta)**. Penelitian Sains & Teknologi 6: 101-111.

Badan Pusat Statistik. 2012. **Statistik Indonesia**. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Cahaya, T. S. A. dan Nugroho, D, A. 2009. **Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran Dan Ampas Tebu)**. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.

Chemists, A. O. A. 2002. **Official Methods of Analysis of AOAC International. Volume I. p. 2.5-2.37.**In Horwitz, W. (Ed). **Agricultural Chemicals, Contaminants, Drugs**. AOAC International, Maryland.

Djaja, W., Suwardi, N. K., dan Salman, L. B. 2006. **Pengaruh Imbangan Kotoran Sapi Perah dan Serbuk Gergaj Kayu Albizia terhadap Kandungan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium serta Nilai C:N Ratio Kompos (*Effect of Dairy Cattle Manure and Albizia Saw Cust Blending on Compost's Nitrogen, Phosporous, and Potassium Content and C:N Ratio Value*)**. Ilmu Ternak 6: 87-90.

Etika, Y.V. 2007. **Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi, Kotoran Ayam dan Kombinasinya Terhadap Ketersediaan Unsur N, P, dan K pada Inceptisol**. Skripsi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Farius, S., Salafudin, R., Lathifa dan E. Apriani. 2011. **Pemanfaatan Sampah Organik Secara Padu Menjadi Alternatif Energi:**

- Biogas dan Precursor Briket.** Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Yogyakarta.
- Fitria, Y. 2008. **Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat dan EM₄ (*Effective Microorganism-4*).** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartatik, W. Dan Widowati, L.R. 2006. **Pupuk Kandang, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati.** Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Lingga, P. 1991. **Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak.** Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Mirwan, M. 2013. **Optimasi Pengomposan Sampah Kebun dengan Variasi Aerasi dan Penambahan Kotoran Sapi sebagai Bioaktivator.** Ilmiah Teknik Lingkungan 4: 61-66.
- Peniwiratri, L. 2007. **Kualitas Kompos dari Campuran Limbah Padat Industri Jamur Tiram (*Baglog*) dan Pupuk Kandang dengan Inokulan P-BIO.** Tanah dan Air 8: 66-71.
- Rahmah, N.L., Anggarini, S., Pulungan, M.H., Hidayat, N dan Wignyanto. 2014. **Pembuatan Kompos Limbah Log Jamur: Kajian Konsentrasi Kotoran kambing dan EM₄ Serta Waktu Pembalikan.** Jurnal Teknologi Pertanian. 15: 59 – 66.
- Rynk, R., Kamp, M.V.D., Wilson, G.B., Richard, T.L., Kolega J.J., Gouin F.R., Laliberty, L., Kay, D., Murphy, D.W., Hoitink, H.A.J., dan Brinton, W.F.1992. ***On-farm Composting Handbook.*** Northeast Regional Agricultural Engineering Service, U.S. Department of Agriculture. Ithaca.
- Setiawan, B.S. 2010. **Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sulaeman, D. 2011. **Efek Kompos Limbah Baglog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreanus* Jacquin) terhadap Sifat Fisik Tanah serta Tumbuhan Bibit Markisa Kuning (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa* Degner).** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Surtinah. 2013. **Pengujian Kandungan Unsur Hara dalam Kompos yang Berasal dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*).** Ilmiah Pertanian 11: 16-24.
- Yulipriyanto, H. 2010. **Pengomposan Fase Thermofilik Limbah Organik Kotoran Ayam pada Lingkungan Artifisial Menggunakan Indore Heap Methode.** Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian. Jakarta.
- Zaman, S. B. 2007. **Pengomposan Limbah The Hitam dengan Penambahan kotoran Kambing pada Variasi yang Berbeda dengan Menggunakan Stater EM₄ (*Effective Microorganism-4*).** Teknik 28: 125-131.