

PENGARUH PENAMBAHAN STARBO-AFE TERHADAP KUALITAS KOMPOS BERBAHAN DASAR FESES SAPI, GAMAL, PELEPAH SAWIT, SERBUK GERGAJI, DAN DEDAK

Muhammad Jurnal¹, Adriani², Yurleni³

Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia¹

Dosen Prodi Peternakan Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia^{2,3}

Email: jurnalismuhammad@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 2 Nomor : 10 Bulan : Oktober Tahun : 2025 E-ISSN : 3062-9624	<i>This study aimed to determine the effect of Starbo-AFE addition on the nutrient quality of compost made from cow feces, gamal leaves, oil palm fronds, sawdust, and rice bran. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments consisted of: P0 = 50% cow feces + 20% gamal + 23% oil palm fronds + 5% sawdust + 2% bran, P1 = 50% cow feces + 20% gamal + 23% oil palm fronds + 5% sawdust + 2% bran + 2% Starbo-AFE, P2 = 50% cow feces + 20% gamal + 23% oil palm fronds + 5% sawdust + 2% bran + 4% Starbo-AFE, P3 = 50% cow feces + 20% gamal + 23% oil palm fronds + 5% sawdust + 2% bran + 6% Starbo-AFE. The parameters observed in this study were the physical form of the compost (odor, color, and texture), temperature, and the nutrients of the compost produced (C, N, and C/N ratio). The results of the study showed that the physical form of the compost was in the good category, producing a blackish brown color, an earthy compost odor, and crumbly textured compost in each treatment (P0, P1, P2, and P3). The average temperature of the composting process in all treatments was 32.30C. The results of the statistical analysis showed that the addition of Starbo-AFE had no significant effect ($P>0.05$) on the carbon content (29.1%), nitrogen (3.44%), and C/N ratio of the compost (8.55%). Based on the research results, it can be concluded that the addition of Starbo AFE in making compost from cow feces, gamal, oil palm fronds, sawdust, and bran from all treatments produces compost with relatively uniform compost quality and meets the compost quality standards set by SNI 19-7030-2004.</i>

Keyword: starbo-AFE, nutrients, compost, cow feces

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Starbo-AFE terhadap kualitas unsur hara kompos berbahan dasar feses sapi, daun gamal, pelepah sawit, serbuk gergaji dan dedak. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari: P0 = 50% feses sapi + 20% gamal + 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak, P1 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 2% Starbo-AFE, P2 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 4% Starbo-AFE, P3 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 6% Starbo-AFE. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah bentuk fisik kompos (bau, warna, dan tekstur), suhu, dan unsur hara kompos yang dihasilkan

(C, N, dan C/N rasio). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk fisik kompos dalam kategori baik yaitu menghasilkan warna coklat kehitaman, bau kompos yang berbau tanah dan kompos bertekstur remah pada setiap perlakuan (P0, P1, P2 dan P3). Rataan suhu proses pengomposan pada semua perlakuan yaitu 32,30°C. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan Starbo-AFE berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan karbon (29,1%), nitrogen (3,44%), dan C/N Rasio kompos (8,55%). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan Starbo AFE dalam pembuatan kompos berbahan dasar feses sapi, gamal, pelepah sawit, serbuk gergaji, dan dedak semua perlakuan menghasilkan kompos dengan kualitas kompos yang relatif seragam dan memenuhi standar kualitas kompos yang ditetapkan SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: starbo-AFE, unsur hara, kompos, feses sapi

A. PENDAHULUAN

Kompos merupakan hasil penguraian atau pelapukan bahan organik dari berbagai bahan yang berasal dari tanaman, hewan dan limbah organik yang telah mengalami proses pengomposan dengan bantuan mikroba sebagai bioaktivator. Kandungan hara dalam kompos sangat bervariasi tergantung dari bahan yang dikomposkan, cara pengomposan dan cara penyimpanannya. Beberapa kegunaan kompos adalah memperbaiki struktur tanah, memperkuat daya ikat agregat (zat hara) tanah berpasir, meningkatkan daya tahan dan daya serap air, memperbaiki drainase dan pori-pori dalam tanah, serta menambah dan mengaktifkan unsur hara (Susetya, 2016).

Pengelolaan limbah ternak menjadi kompos mempunyai peranan penting dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai kompos karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dan kesuburan tanah serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga. Ketersediaan feses sapi meningkat seiring dengan penambahan populasi ternak sapi. Pada tahun 2022 populasi sapi potong di Provinsi Jambi mengalami peningkatan menjadi 322.646 ekor (Badan Pusat Statistik, 2022). Seekor sapi menghasilkan kotorannya sebanyak 10 kg/hari (Mahmud, 2015). Pembuatan pupuk kompos bisa ditambahkan dengan tumbuh-tumbuhan. Ciri-ciri tumbuhan yang dijadikan sumber pupuk organik tersebut adalah mudah didapatkan dalam jumlah banyak, mengandung unsur nitrogen yang tinggi dan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satunya adalah gamal (*Gliricidia Sepium*).

Gamal merupakan hijauan leguminosa pohon yang memiliki tingkat palatabilitas tinggi untuk pakan ternak sapi dan mudah dibudidayakan serta pertumbuhannya relatif cepat. Menurut Yusuf et al., (2007) komposisi hara yang terdapat pada daun gamal yaitu N 3,15 %, P 0,22%, K 2,65%, Ca 1,35%, dan Mg 0,41%. Kandungan N daun Gamal ini tergolong tinggi.

Untuk melengkapi kandungan unsur hara kompos, limbah dari perkebunan kelapa sawit yang berpotensi untuk pembuatan kompos adalah pelepah kelapa sawit. Pelepah kelapa sawit merupakan limbah padat yang dihasilkan sepanjang tahun oleh perkebunan kelapa sawit. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, (2022) luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi yakni 53.0721 ha. Luasnya perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi maka limbah yang dihasilkan kelapa sawit berupa pelepah sawit juga akan semakin berlimpah. Hal ini berpotensi untuk memanfaatkan pelepah kelapa sawit menjadi kompos yang berkualitas.

Limbah lainnya yang berpotensi dalam pembuatan kompos adalah serbuk gergaji. Serbuk gergaji merupakan limbah yang berasal dari industri pembuatan mebel. Serbuk gergaji adalah suatu bahan baku kayu yang diolah dan diiris dengan menggunakan alat gergaji kayu menjadi ampas-ampas kecil. Serbuk gergaji kayu yang selama ini menjadi limbah bagi perusahaan dapat dijadikan menjadi sebuah peluang usaha dan peluang bisnis (Sari dan Darmadi, 2016).

Kompos bisa terjadi dengan sendirinya melalui proses penguraian alamiah. Namun, dalam proses pengomposan alami memerlukan waktu selama 2-3 bulan, oleh karena itu untuk mempersingkat waktu memerlukan penambahan starter. Salah satunya yaitu Starbo-AFE. Starbo-AFE adalah starter bahan organik yang berasal dari saluran pencernaan angsa, akar bambu, dan tandan kosong sawit. Starbo-AFE mengandung bakteri yang menguntungkan untuk menguraikan bahan organik seperti : *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentaceticus*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Bacillus ploymix* (Adriani dan Afdal, 2020). Manfaat dari Starbo-AFE yaitu kompos yang dihasilkan lebih berkualitas, mengurangi bau tidak sedap, proses penguraian lebih cepat dan mudah, serta membunuh bakteri patogen.

B. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kompos Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi, dan Laboratorium Penguji Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 14 Februari 2025 sampai dengan tanggal 22 Juli 2025.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses sapi sebagai bahan baku utama

pembuatan kompos, daun gamal, serbuk gergaji, gula merah, dan Starbo-AFE. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, ember, timbangan, thermometer, karung, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang perlu disiapkan meliputi feses sapi, daun gamal, serbuk gergaji, dan Starbo-AFE. Selanjutnya melakukan analisis bahan kering masing-masing bahan yang akan digunakan, kemudian konversi bahan kering menjadi bahan segar. Melakukan Pengenceran Starbo-AFE dengan penambahan gula merah. Kemudian melakukan penimbangan masing-masing bahan campuran kompos sesuai persentase perlakuan. Sebagai wadah tempat pembuatan kompos digunakan karung ukuran 50 kg.

Feses sapi diambil dari fapet farm dan dibersihkan dari benda asing yang ikut tercampur seperti sisa-sisa pakan yang tidak termakan oleh ternak. Daun gamal diperoleh dari lahan hijauan pakan ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan serbuk gergaji diperoleh dari limbah di tempat produksi mebel, meja, kusen, maupun daun pintu rumah.

Pengenceran Starbo-AFE dilakukan dengan cara gula merah ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dilarutkan terlebih dahulu dengan air hangat. Setelah gula merah larut dan dingin, masukkan 1 liter Starbo-AFE dan air sebanyak 10 liter. Melakukan perhitungan pemakaian bahan berdasarkan bahan kering yang dikonversi menjadi bahan segar. Menimbang masing-masing bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos, semua bahan sesuai dengan persentase perlakuan lalu dilakukan pencampuran.

Cara Pembuatan Kompos

Cara pembuatan kompos berbahan dasar feses sapi, daun gamal, dan serbuk gergaji adalah sebagai berikut : menghitung jumlah bahan yang digunakan dalam bentuk bahan segar, dari persen penggunaan bahan kering. Kemudian menimbang masing-masing bahan yang digunakan sesuai persentase penggunaan dari setiap perlakuan dan ulangan. Mencampurkan bahan-bahan kompos seperti feses sapi, daun gamal, serbuk gergaji, dan dedak lalu diaduk secara merata menggunakan sekop. Setelah diaduk merata, lakukan penyemprotan dengan Starbo-AFE pada bahan kompos sesuai dengan perlakuan hingga homogen, Kemudian kompos dimasukkan kedalam karung. Proses pengomposan memerlukan waktu selama 28 hari secara anaerob (tanpa oksigen) yang dilakukan pengadukan selama 10 hari sekali. Setelah waktu 28 hari atau suhu kompos stabil maka dilakukan pemanenan untuk mengamati bentuk fisik (warna, bau, tekstur) dan kandungan

hara kompos (C, N, C/N Rasio). Data perhitungan C, N, BK, C/N rasio bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Bahan Kering, Nitrogen dan Carbon bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos.

No	Bahan	Bahan Kering (BK)	Nitrogen (N)	Carbon (C)	Pemakaian (%)
1	Feses Sapi	37	0.4	12.24	50
2	Gamal	27	3.15	11.37	20
3	Pelepah Sawit	58	2.4	18	23
4	Serbuk Gergaji	92	0.08	34	5
5	Dedak	90	0.605	6.12	2
Total		304	6.635	81.73	100

Tabel 2. Perhitungan C/N Rasio bahan yang digunakan

No	Bahan	Nitrogen	Carbon	Rasio C/N	15 kg BK	Konversi bahan segar (kg)
1	Feses sapi	0.2	6.12	15.3	7.5	20.27
2	Gamal	0.552	4.14	1.73	3.45	5.95
3	Pelepah sawit	0.63	2.274	0.72	3	11.11
4	Serbuk gergaji	0.004	1.7	21.25	0.75	0.82
5	Dedak	0.0121	0.122	0.20	0.3	0.33
Total		1.398	14.356	39.20	15	38.48

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0 = 50% feses sapi + 20% gamal + 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak

P1 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 2% Starbo-AFE

P2 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 4% Starbo-AFE

P3 = 50% feses sapi + 20% gamal+ 23% pelepah sawit + 5% serbuk gergaji + 2% dedak + 6% Starbo-AFE

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah bentuk fisik kompos (bau, warna, dan tekstur), suhu, dan unsur hara kompos yang dihasilkan (C, N, dan C/N Rasio).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan. Apabila analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (Steel and Torrie, 1993).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Fisik Kompos

Hasil pengamatan bentuk fisik kompos berdasarkan perlakuan Starbo-AFE dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bentuk Fisik Kompos Berdasarkan Perlakuan Starbo-AFE

Pengamatan Fisik	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Ulangan		Warna		
1	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman
2	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman
3	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman
4	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman
Ulangan		Bau		
1	Tanah	Tanah	Tanah	Tanah
2	Tanah	Tanah	Tanah	Tanah
3	Tanah	Tanah	Tanah	Tanah
4	Tanah	Tanah	Tanah	Tanah
Ulangan		Tekstur		
1	Remah	Remah	Remah	Remah
2	Remah	Remah	Remah	Remah
3	Remah	Remah	Remah	Remah
4	Remah	Remah	Remah	Remah

Ket : P0 = kontrol; P1 = Starbo-AFE 2% ; P2 = Starbo- AFE 4% ;P3 = Starbo- AFE 6%.

Warna Kompos

Pada Tabel 3 di atas berdasarkan uji fisik warna dengan beberapa responden dengan lama pengomposan 28 hari menunjukkan perubahan bentuk fisik seperti warna, bau, dan tekstur. Warna yang dihasilkan pada pengamatan ini seragam pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 100% semuanya berwarna coklat kehitaman. Hal ini diduga karena panas yang dihasilkan

oleh aktifitas mikroorganisme bahan pada proses pengomposan yang merubah warna kompos dari berwarna hijau gelap menjadi coklat kehitaman. Menurut Mokodompis et al, (2018) bahwa warna kompos yang sudah menjadi kompos adalah berwarna coklat kehitaman atau gelap. Perubahan warna yang terjadi dari warna hijau gelap mejadi coklat kehitaman karena panas yang disebabkan aktivitas mikroba yang bekerja selama proses dekomposisi. Perubahan warna yang terjadi dari warna coklat kehitaman karena panas yang disebabkan aktivitas mikroba yang bekerja selama proses dekomposisi sehingga mikroba tersebut bekerja dengan optimal dan menghasilkan warna coklat kehitaman (Akbar dan Mubarak, 2023). Hal ini disebabkan saat proses pengomposan terjadi penguraian bahan organik dan aktifitas mikroba yang menghasilkan CO₂ dan O₂. Perubahan warna kompos tergantung bahan campuran yang digunakan. Perubahan warna kompos pada akhir pengamatan menunjukkan tingkat kematangan kompos (Arini et al., 2019). Warna kompos yang dihasilkan pada pengamatan ini juga sesuai dengan standar mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004, yaitu berwarna coklat kehitaman.

Bau Kompos

Berdasarkan Tabel 3 diatas, hasil pengamatan selama 28 hari pengomposan sebagai respon perlakuan dengan penambahan Starbo-AFE menghasilkan kompos yang berbau tanah 100% pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Proses pengomposan pada hari pertama masih berbau dan berangsur tidak berbau hingga hari ke 28. Hal ini diduga karena aktivitas mikroorganisme yang merombak semua bahan organik menjadi amonia dan dilepaskan melalui udara. Mikroba merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi ammonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi bau pada kompos (Kusdiana et al., 2019). Menurut Syarofah et al., (2025) bahwa pada awal pengomposan tercium bau yang tidak sedap, Hal ini diduga terhambatnya aerasi sehingga menghasilkan senyawa yang berbau tidak sedap seperti asam-asam organik, amonia dan H₂S.

Bau yang dihasilkan dalam pengamatan ini sesuai dengan standar mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004, yaitu berbau tanah. Hal ini diduga proses pengomposan oleh mikroorganisme berjalan dengan baik sehingga menghasilkan kompos yang berbau tanah. Bau kompos pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Jannah (2022) bahwa menghasilkan bau 100% bau tanah.

Tekstur Kompos

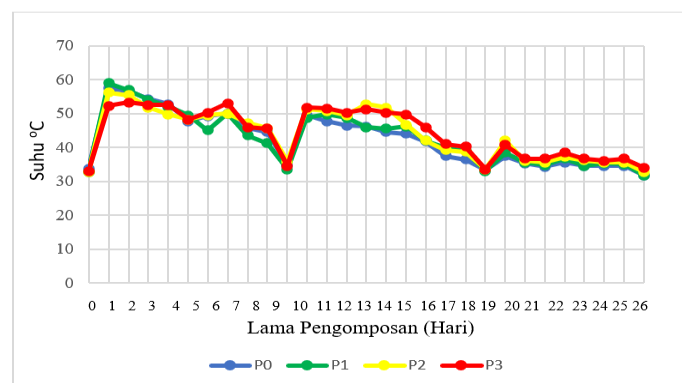
Berdasarkan Tabel 7 diatas, menunjukkan bahwa terjadi perubahan tekstur kompos selama 28 hari pada seluruh perlakuan dengan penambahan Starbo-AFE yaitu bertekstur

remah pada P0, P1, P2, dan P3. Tekstur kompos pada awal proses pengomposan yaitu bertekstur kasar. Setelah proses pengomposan berjalan selama 28 hari, tekstur kompos berubah menjadi remah.

Hal ini diduga karena partikel bahan pada saat pembuatan kompos yaitu berukuran 2-3 cm atau 1 inch. Menurut Djaja (2010) persyaratan karakteristik bahan baku untuk proses pengomposan yaitu ukuran partikel bahan 1 inch. Semakin kecil ukuran partikel bahan kompos maka semakin cepat proses pematangannya, karena semakin banyak permukaan yang tersedia untuk bakteri perombak untuk menghancurkan material tersebut (Tanmenu et al., 2024).

Selain itu, diduga juga karena aktifitas mikroorganisme berjalan dengan baik pada proses pengomposan sehingga menghasilkan tekstur yang remah. Perubahan tekstur kompos ini diduga karena proses penguraian yang dilakukan mikroorganisme yang ada di dalam bahan organik dan Starbo-AFE. Terjadinya perubahan teksur kompos ini karena adanya panas yang dihasilkan selama pengomposan dan aktifitas bakteri Mikroorganisme yang terdapat pada bahan aktivator dan juga pada bahan-bahan dasar kompos yang digunakan. Menurut Oleh sebab itu semakin meningkat dosis pemberian aktivator dapat mempercepat proses pengomposan (Syafria, 2022).

Suhu Pengomposan



Gambar 1. Suhu pengomposan selama 28 hari

Pada Gambar 1, menunjukkan bahwa selama proses pengomposan berlangsung suhu kompos terjadi fluktuasi selama 28 hari. Suhu awal pada pembuatan kompos rata-rata pada setiap perlakuan P0, P1, P2, dan P3 yaitu 33 °C. Setelah Pengukuran suhu hari pertama dan di waktu yang sama mengalami kenaikan secara drastic. Suhu perlakuan P0 mencapai 57,6 °C, perlakuan P1 59 °C, perlakuan P2 56,2 °C, dan perlakuan P3 52,5 °C. Kondisi ini diduga karena mikroba yang terdapat dalam bahan baku kompos beradaptasi atau mulai berkembang biak. Hari ke 2 sampai hari ke 10 suhu kompos mengalami penurunan. Hal ini

diduga karena aktifitas mikroorganisme menurun sehingga dilakukan pengadukan kompos setiap 10 hari sekali. Proses pengadukan atau pembalikan ini bertujuan untuk memberikan sirkulasi udara pada kompos dan menghomogenkan campuran bahan kompos agar proses pengomposan berjalan dengan baik serta meningkatkan aktifitas mikroorganisme. Menurut Melani (2024) bahwa suhu kompos yang menurun disebabkan karena penguraian mikroorganisme yang menyebabkan bahan organik berkurang

Setelah hari kesebelas pada pengadukan pertama, suhu rata-rata kompos setiap perlakuan berangsur mengalami kenaikan mencapai 50,3 °C. Pada suhu ini terjadi fase termofilik. Pada fase termofilik suhu kompos naik secara signifikan. Suhu pada fase termofilik berkisar 45-60°C, mikroorganisme termofilik aktif dan mempercepat dekomposisi selulosa dan hemiselulosa dalam bahan baku kompos (Subula et al., 2022).

Setelah pengadukan kedua pada hari ke dua puluh dilakukan pengadukan atau pembalikan kembali untuk pengadukan ini terjadi kenaikan suhu yang sedikit yaitu rata-rata setiap perlakuan 39 °C dan hari berikutnya terus menurun hingga stabil dengan suhu ruangan. Kondisi ini merupakan indikator memasuki fase pendinginan atau matang. Fase pendinginan atau pematangan yang ditandai dengan penurunan aktivitas mikroba dan penggantian dari mikroorganisme termofilik dengan bakteri dan fungi mesofilik, fase ini terjadi pada hari ke-14 sampai hari ke-28. Pada saat memasuki fase pematangan, suhu kompos juga akan menjadi stabil.

Pada hari ke dua puluh delapan dilakukan pemanenan kompos dimana suhu akhir perlakuan P0 31,7°C tanpa penambahan Starbo-AFE, P1 31,7°C dengan penambahan Starbo-AFE 2%, P2 32,7°C dengan penambahan Starbo-AFE 4% dan P3 33°C dengan penambahan Starbo-AFE 6%. Hal ini diduga karena proses pengomposan telah selesai sehingga aktivitas mikroba melambat. Suhu akhir kompos ini relatif sama dengan suhu lingkungan, dimana pada pengukuran suhu akhir kompos dalam keadaan cuaca sedang panas atau musim kemarau. Menurut Maharani (2022) selama proses pengomposan berjalan, perbedaan suhu lingkungan dan cuaca dapat mempengaruhi suhu pada kompos. Suhu dari seluruh perlakuan belum memenuhi standar (SNI 19- 7030-2004) suhu akhir kompos matang yaitu 26°C-30°C.

Kandungan Unsur Hara

Karbon (C)

Karbon pada kompos yang dihasilkan dengan perlakuan penambahan Starbo-AFE dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kandungan Karbon Kompos yang diberi Perlakuan Starbo-AFE

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	1	2	3	4	
P0	33,18	25,40	33,10	34,43	31,53 ± 4,13
P1	22,28	34,64	39,64	22,34	29,73 ± 8,80
P2	25,03	21,24	25,13	19,53	22,73 ± 2,80
P3	33,81	29,85	31,40	35,12	32,55 ± 2,37

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengomposan dengan penambahan Starbo-AFE dalam pembuatan kompos berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap karbon kompos. Rataan kandungan karbon kompos adalah 29,1% dengan kisaran 22,73–32,55%. Nilai ini relatif sama yang ditetapkan oleh SNI 19-7030-2004, yaitu 9,8-32%, sehingga kompos yang dihasilkan memenuhi kriteria kualitas kompos yang baik dan layak digunakan.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari Sadariyah (2021) kandungan karbon kompos yang dihasilkan dengan penambahan aktivator Starbo-AFE berkisar antara 44,48%-45,96%. Karbon kompos pada perlakuan P2 lebih kecil dari perlakuan P0, P1, dan P3 yaitu 22,73%. Hasil ini diduga karena dalam proses pengomposan, sebagian besar karbon yang mudah terdegradasi hilang sebagai CO_2 selama fase awal. Pada titik tertentu, C-organik tersisa berada dalam bentuk yang sangat stabil. Menurut Shohib (2020) mikroba memperoleh atau mengambil energi untuk penguraian bahan organik dari kalori yang dihasilkan dalam reaksi biokimia, seperti perubahan karbohidrat menjadi gas CO_2 dan H_2O yang berlangsung secara terus-menerus, sehingga kandungan karbon dalam kompos menurun

Nitrogen (N)

Nitrogen kompos yang diberi perlakuan penambahan Starbo-AFE dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kandungan Nitrogen Kompos yang diberi Perlakuan StarboAFE

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	1	2	3	4	
P0	3,65	2,80	3,64	3,79	3,47 ± 0,45
P1	2,69	4,18	4,77	2,69	3,58 ± 1,06
P2	3,36	2,85	3,38	3,39	3,25 ± 0,26
P3	3,58	3,16	3,32	3,72	3,45 ± 0,25

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengomposan dengan penambahan Starbo-AFE dalam pembuatan kompos berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nitrogen kompos. Rataan kandungan nitrogen kompos dengan penambahan Starbo-AFE yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 3,44% dengan kisaran 3,25%-3,58%.

Hasil ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2022) kandungan nitrogen kompos yang dihasilkan dengan penambahan Starbo-AFE yaitu berkisar 1,97% - 2,20%, dan penelitian yang dilakukan oleh Sadariyah (2021) bahwa kandungan nitrogen yang dihasilkan dengan penambahan Starbo-AFE yaitu berkisar 2,35% - 3,13%. Hal ini diduga karena bahan organik yang terdegradasi lebih besar dibandingkan NH_3 yang terdekomposisi (Walidaini et al., 2016). Selain itu, peningkatan N-total juga dipengaruhi oleh gamal yang mengandung kadar nitrogen yang cukup tinggi. Kandungan nitrogen pada gamal yaitu 3,15% (Efendi, 2022). Menurut Nasution et al (2017) bahwa semakin banyak gamal yang ditambahkan dalam limbah tahu pada pembuatan kompos maka kadar nitrogen juga semakin tinggi. Jadi semakin tinggi nilai Nitrogen pada bahan yang digunakan, maka semakin cepat tingkat penguraianannya, dan menghasilkan kadar N total kompos yang tinggi pula. Kandungan nitrogen pada kompos tergantung dari proses pengomposan dan bahan baku yang digunakan (Sofa et al., 2022). Hasil penelitian ini lebih tinggi dari minimum standar kompos menurut SNI 19-7030-2004 bahwa kandungan nitrogen kompos minimum yaitu 0,40%.

Rasio C/N

Rasio C/N kompos yang diberi perlakuan penambahan Starbo-AFE dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Rasio C/N Kompos yang diberi Perlakuan Starbo-AFE

Perlakuan	Ulangan				Rataan
	1	2	3	4	
P0	9,07	9,07	9,07	9,07	9,07 $\pm$ 0,00
P1	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27 $\pm$ 0,00
P2	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43 $\pm$ 0,00
P3	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43 $\pm$ 0,00

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengomposan dengan penambahan Starbo-AFE dalam pembuatan kompos berpengaruh tidak nyata terhadap C/N Rasio kompos ($P>0,05$). Rataan C/N Rasio selama 28 hari pengomposan dari semua perlakuan adalah 8,55% dengan kisaran 7,43% - 9,43%.

Hasil ini lebih rendah dari standar kompos menurut SNI 19-7030-2004 bahwa C/N Rasio kompos berkisar 10% - 20%. Hal ini diduga karena bahan baku kompos memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi berasal dari gamal dan pelepah sawit.

Hasil Rasio C/N yang rendah ini diduga karena terjadi dekomposisi yang cepat, tetapi berikutnya kecepatannya akan menurun karena kekurangan karbon sebagai sumber energi

dan nitrogen akan hilang melalui penguapan amonia (Witasari et al., 2021). Selain itu juga diduga karena proses pemanenan kompos lebih awal. Pemanenan kompos dilakukan karena kompos sudah memperlihatkan tanda-tanda kematangan dilihat dari bentuk fisik (warna, bau, dan tekstur,). Menurut Rahayu dan Tamtomo (2016) bahwa Jika C/N rasio kompos tinggi, berarti bahan penyusun kompos belum terurai secara sempurna. Bahan kompos dengan C/N tinggi akan terurai atau membusuk lebih lama dibandingkan dengan bahan ber C/N rendah. Pada pengomposan jika rasio C/N kompos tinggi maka kurang baik digunakan sebagai pupuk tanaman, sebaliknya jika rasio C/N rendah maka penyerapan unsur hara dapat digunakan oleh tanaman karena bahan organik telah terurai oleh mikroba menjadi unsur-unsur yang mudah diserap oleh tanaman (Sari et al., 2020).

Prinsip dari proses pengomposan yaitu menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N rasio tanah. Penurunan nilai C/N rasio ini diduga karena terjadinya penurunan jumlah karbon yang digunakan sebagai sumber energi dari mikroorganisme untuk menguraikan atau mendekomposisi bahan organik. Pada proses pengomposan berlangsung perubahan-perubahan bahan organik menjadi $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{nutrien} + \text{humus} + \text{energi}$. Selama proses pengomposan CO_2 menguap dan menyebabkan penurunan kadar karbon (C) dan peningkatan kadar nitrogen (N) sehingga rasio C/N kompos menurun. (Widiarti et al., 2015).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan Starbo AFE dalam pembuatan kompos berbahan dasar feses sapi, gamal, pelepah sawit, serbuk gergaji, dan dedak semua perlakuan menghasilkan kompos dengan kualitas kompos yang relatif seragam dan memenuhi standar kualitas kompos yang ditetapkan SNI 19-7030-2004

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapat disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan mengurangi penggunaan persentase gamal dan pelepah sawit untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adriani dan M. Afdal. 2020. Keanekaragaman sumber pakan alternatif untuk pakan ternak dan pemanfaatan limbah. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Akbar, F., dan Mubarak, F. 2023. Efektivitas Komposter Takakura Dan Komposter Sederhana Dalam Pembuatan Kompos Sampah Organik. Jurnal Sanitasi Profesional Indonesia, 4(1),

21-31.

- Arini, Y. S., D. Okalia., A. Pramana., dan W. Wahyudi. 2019. Karakteristik Tekstur dan Warna Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dengan Kombinasi Kotoran Sapi Menggunakan Mikoroorganisme Selulotik (MOS). *Sagu*, 18(2), 27-33.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Populasi Ternak Sapi. Indonesia
- Djaja, W., 2010. Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Efendi, D. S. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal ilmiah mahasiswa pertanian [JIMTANI]*, 2(3), 1-14.
- Jannah, M. 2022. Penambahan level Starbo-AFE all in one dalam pembuatan kompos berbahan dasar solid sawit dan feses ayam terhadap kualitas kompos. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Kusdiana, Z. M., Purwasih, R., dan Romalasari, A. 2019. Pemanfaatan limbah kacang edamame (*Glycin max (L.) Merrill*) menjadi pupuk kompos di PT. Lumbung Padi. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar (Vol. 10, No. 1, pp. 264-272)*.
- Maharani, S. D. 2022. Analisis Parameter Fisik Dan Kimia Kompos Dengan Mealworm (*Tenebrio Molitor*) Pada Sampah Sayur Dan Sampah Daun Kering. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mahmud, M. (2015). Analisis tekno ekonomi perencanaan pembangkit listrik tenaga anaerobik biogas dengan pemanfaatan kotoran sapi di Desa Galang. Elkha. *Jurnal Teknik Elektronika Industri*, 7 (2).
- Melani, N. S. 2024. Analisis Kualitas Kompos Limbah Sludge Glue Industri Kayu Lapis. Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mokodompis, D., Budiman, B., dan Baculu, E. P. H. 2018. Efektivitas mikroorganisme lokal mol limbah sayuran dan buah-buahan sebagai aktifator pembuatan kompos. *Jurnal kolaboratif sains*, 1(1).
- Nasution, H., D. J. Henny., dan U. Laira. 2017. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Metoda Fermentasi Dengan Aktivator Em4. *Photon: Journal of Natural Sciences and Technology*, 8(01), 127-135.
- Rahayu, S., dan Tamtomo, F. 2016. Efektivitas Mikro Organisme Lokal (Mol) dalam meningkatkan kualitas kompos, produksi dan efisiensi pemupukan N, P, K pada

- Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agrosains Universitas Panca Bhakti*, 13(02).
- Sadariyah, S. 2021. Pengaruh penambahan dekomposer Starbo-AFE terhadap kualitas kompos berbahan dasar feses sapi dan ampas tebu. Skripsi. Fakultas Peternakan. Program Studi Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Sari, C. M., Karnilawati, K., dan Khairurrahmi, K. 2020. Analisis kualitas kompos dengan perbedaan jenis limbah dan lama fermentasi. *Jurnal Agroristek*, 3(1), 21-27.
- Sari, E., dan D. Darmadi, D. 2016. Efektivitas penambahan serbuk gergaji dalam pembuatan pupuk kompos. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(6), 139-147.
- Shobib, A. 2020. Pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi dan jerami padi dengan proses fermentasi menggunakan bioaktivator m-dec. *Jurnal inovasi teknik kimia*, 5(1), 32-37.
- Sofa, N., Hatta, G. M., dan Arifin, Y. F. 2022. Analisis kompos berbahan dasar Sampah organik di lingkungan kampus dengan aktivator EM4, kotoran sapi dan kotoran unggas dalam upaya mendukung gerakan kampus hijau. *Jurnal Hutan Tropis*, 10 (1), 70-80.
- Subula, R., Uno, W. D., dan Abdul, A. 2022. Kajian tentang kualitas kompos yang menggunakan bioaktivator em4 (effective microorganism) dan mol (mikroorganisme lokal) dari keong mas. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 54-64
- Susetya, D. 2016. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman Pertanian Dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Syafria, H. 2022. Karakteristik Kompos dengan Penambahan Effective Microorganism4 (EM4) untuk Pupuk Tanaman Pakan. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(3), 281-287.
- Syarofah, U., V. Dekasari., I. Salsabila., D. A. C. Sari., A. S. Fajar., M. N. Rabbani., dan M. Sholihah. 2025. Program KOPERAL “Kompos Peternakan Ramah Lingkungan” Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Ternak di Desa Tempeh Lor. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Sosial Politik (JPMSP)*, 2(2), 139-146.
- Tanmenu, C. F., B. Sawitri., dan T. Wahyudie. 2024. Kajian pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi dengan bioaktivator mikroorganisme lokal (mol) bonggol pisang di desa lemahbang kecamatan sukorejo. *Biofarm: jurnal ilmiah pertanian*, 20 (1), 104-116.
- Walidaini, R. A., W. D. Nugraha., dan G. Samudro. 2016. Pengaruh penambahan pupuk urea dalam pengomposan sampah organik secara aerobik menjadi kompos matang dan stabil diperkaya. (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Widarti, B. N., W. K. Wardhini., dan E. Sarwono. 2015. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada

pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75-80

Witasari, W. S., K. Sa'diyah., dan M. Hidayatulloh. 2021. Pengaruh jenis komposter dan waktu pengomposan terhadap pembuatan pupuk kompos dari activated sludge limbah industri bioetanol. *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 5(1), 31-40.

Yusuf L., A. M. Muliaty., A. H. Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi. *Jurnal Agrisistem*, 3(2),80-89.