

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK KOMPOS FESES SAPI POTONG DENGAN
PENAMBAHAN AKTIVATOR MOL BONGGOL PISANG
(*Musa paradisiaca*) DAN EM4**

***PHYSICAL QUALITY OF THE COMPOST IN A MIXTURE OF
BEEF WITH THE ADDITION OF ACTIVATOR RESULTS
COMPOSTING MOL BANANA WEEVIL (*Musa paradisiaca*) AND
EM4***



**Salmah Aprilia
05041282025021**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

SALMAH APRILIA Physical Quality of the Compost in a Mixture of Beef with the Addition of Activator Results Composting MOL Banana Weevil (*Musa paradisiaca*) and EM4 (Supervised by **RISWANDI**)

Cut cattle feces are livestock waste that can be converted into compost for organic farming. Banana stems contain nutrients that support microbial growth, while EM4 is a mixture of microorganisms that aid in the decomposition of organic matter. This research aims to determine the effect of adding banana stem MOL activator and EM4 on the physical quality of compost from cut cattle feces. This research used a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 4 treatments and 4 replications, each consisting of A0: Untreated cattle feces (control), A1: Cattle feces + 35 ml banana stem MOL, A2: Cattle feces + 35 ml EM4, and A3: Cattle feces + 35 ml banana stem MOL + 35 ml EM4. The variables observed were pH, color, odor, and texture of the compost. The results showed that the treatment had no significant effect ($P > 0.05$) on compost pH, while it had a significant effect ($P < 0.05$) on color, odor, and texture. The quality of the compost from the study met the Indonesian National Standard (SNI) for organic fertilizer No. 19-7030-2004. The research results concluded that the physical quality of compost from cut cattle feces with the addition of banana stem MOL activator (*Musa paradisiaca*) and EM4 yielded the best results in treatment A3, with pH values ranging from 6,32 to 6,37, a color value of 4,60 (dark brown), an odor value of 4,60 (earthy), and a texture value of 4,72 (fine).

Keywords: *banana stems, EM4, cattle feces, compost, physical quality*

RINGKASAN

SALMAH APRILIA Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dengan Penambahan Aktivator MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) dan EM4 (Dibimbing oleh **RISWANDI**)

Feses sapi potong merupakan limbah peternakan yang bisa diubah menjadi kompos untuk pertanian organik. Bonggol pisang mengandung nutrisi yang mendukung pertumbuhan mikroba, sementara EM4 adalah campuran mikroorganisme yang membantu dalam dekomposisi bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan EM4 pada feses terhadap kualitas fisik kompos feses sapi potong. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing terdiri dari A0: Feses sapi tanpa perlakuan (kontrol), A1: Feses sapi + 35 ml MOL bonggol pisang, A2: Feses sapi + 35 ml EM4 dan A3: Feses sapi + 35 ml MOL bonggol pisang + 35 ml EM4. Peubah yang diamati adalah pH, warna, bau dan tekstur kompos. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH kompos dan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna, bau dan tekstur. Kualitas kompos hasil penelitian telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) pupuk organik No. 19-7030-2004. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik kompos feses sapi potong dengan penambahan aktivator MOL bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) dan EM4 memberikan hasil yang terbaik pada perlakuan A3 dengan skala nilai pH berkisar 6,32 hingga 6,37, warna dengan nilai 4,60 (coklat kehitaman), bau dengan nilai 4,60 (berbau tanah) dan tekstur dengan nilai 4,72 (halus).

Kata Kunci: bonggol pisang, EM4, feses sapi potong, kompos dan kualitas fisik

SKRIPSI

KUALITAS FISIK KOMPOS FESES SAPI POTONG DENGAN PENAMBAHAN AKTIVATOR MOL BONGGOL PISANG (*Musa paradisiaca*) DAN EM4

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Peternakan Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Salmah Aprilia
05041282025021**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KUALITAS FISIK KOMPOS FESES SAPI POTONG DENGAN
PENAMBAHAN AKTIVATOR MOL BONGGOL PISANG
(*Musa paradisiaca*) DAN EM4**

SKRIPSI

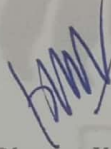
Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Salmah Aprilia
05041282025021

Indralaya, Mei 2024

Menyetujui
Pembimbing:



Dr. Riswandi, S.Pt., M. Si.
NIP. 196910312001121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dengan Penambahan Aktivator MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) dan EM4" oleh Salmah Aprilia telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Mei 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

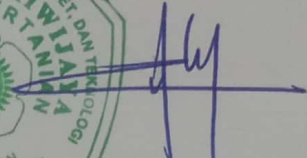
1. Dr. Riswandi, S.Pt, M.Si Ketua ()
NIP. 196910312001121001
2. Anggriawan NTP, S.Pt., M.Sc Sekretaris ()
NIP. 199107272023211024
3. Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P Anggota ()
NIP. 197209162000122001

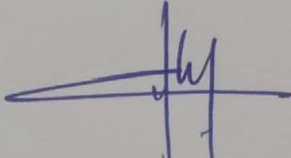
Indralaya, Mei 2024

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Koordinator Program Studi Peternakan




Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP. 197209162000122001


Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP. 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salmah Aprilia

Nim : 05041282025021

Judul : Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dengan Penambahan Aktivator MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) dan EM4

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2024



Salmah Aprilia

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kecamatan Kayuagung, Sumatera Selatan pada tanggal 7 April 2002 dan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Muhammad Tohir dan Ibu Marhamah. Orang tua penulis beralamat di Kutaraya, Kecamatan Kayuagung, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

Setelah menyelesaikan pendidikan TK Pembina pada tahun 2008, penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 21 Kayuagung dan lulus pada tahun 2014, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kayuagung dan lulus pada tahun 2017. Penulis juga menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Kayuagung dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Sebagai mahasiswa, penulis aktif dalam berbagai organisasi. Pada tahun 2021, penulis menjadi Sekretaris Dinas PPSDM di Himpunan Mahasiswa Peternakan UNSRI (HIMAPETRI UNSRI) untuk periode 2021-2022 serta pada tahun 2019-2024 penulis menjadi anggota Dewan Kerja Cabang (DKC) di Kabupaten Ogan Komering Ilir. Saat ini, penulis masih aktif sebagai Ketua Dewan Kerja Cabang (DKC) di Kabupaten Ogan Komering Ilir masa bakti 2024-2029.

Indralaya, Mei 2024

Salmah Aprilia

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi lapangan yang berjudul “Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dengan Penambahan Aktivator MOL Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) dan EM4” dengan baik dan tepat pada waktunya, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Ayahanda Muhammad Tohir dan Ibunda Marhamah, serta seluruh anggota keluarga saya yang telah memberikan doa, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungan kepada penulis. Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si dan Ibu (Almh) Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P. atas kesabaran, arahan serta bimbingan nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. selaku Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan, dalam pembuatan laporan ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk membangun peternakan di Indonesia dimasa yang akan datang.

Indralaya, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Feses Sapi Potong sebagai Bahan Baku Kompos	4
2.2. Kompos sebagai Sumber Pupuk Organik.....	5
2.3. Fermentasi	5
2.4. Penggunaan Aktivator dalam Pengomposan	6
2.4.1. MOL Bonggol Pisang.....	6
2.4.2. EM4 (<i>Effective microorganism</i> 4).....	8
2.5. Kualitas Fisik Kompos	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan (Karyono dan Laksono, 2019)	10
3.2.1. Alat.....	10
3.2.2. Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Prosedur Penelitian	10
3.4.1. Pembuatan MOL (Eldiarosa <i>et al.</i> , 2020).....	10
3.4.2. Aktivasi EM4 (Lirianty, 2023).	11
3.4.2. Pembuatan Kompos (Karyono dan Laksono, 2019).	11
3.5. Parameter yang Diamati	11

3.5.1. Uji pH Kompos	12
3.5.2. Pengamatan Tekstur Kompos	12
3.5.3. Pengamatan Warna Kompos.....	12
3.5.4. Pengamatan Aroma Kompos	13
3.6. Analisa Data.....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. pH Kompos.....	14
4.2. Warna Kompos	17
4.3. Bau Kompos	16
4.4. Tekstur Kompos.....	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai Parameter Pengamatan Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dengan Penambahan Aktivator MOL Bonggol Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>) dan EM4	13

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Parameter pH.....	25
Lampiran 2. Analisis Parameter Organoleptik Warna.....	26
Lampiran 3. Analisis Parameter Organoleptik Bau.....	27
Lampiran 4. Analisis Parameter Organoleptik Tekstur	28
Lampiran 5. Logbook Harian Penelitian.....	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Feses sapi potong merupakan contoh dari bahan baku kompos yang melimpah dalam produksi peternakan sapi potong. Berdasarkan hasil pendataan Biro Pusat Statistik (2011), melaporkan bahwa Terdapat 14,8 juta ekor sapi potong di Indonesia, dan jika seekor sapi menghasilkan 12 kg kotoran setiap harinya, maka sapi tersebut dapat menghasilkan 177,6 juta kg kotoran setiap harinya. Karena kemungkinan keadaan inilah maka diperlukan penanganan ternak yang hati-hati. Unsur hara yang terdapat pada kotoran sapi antara lain nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan udara, dengan rasio C/N berkisar antara 19 hingga 25.

Dampak negatif terhadap lingkungan, antara lain pencemaran udara, penularan penyakit, peningkatan produksi gas metana, terganggunya aspek kenyamanan dan keindahan, serta pencemaran udara dan tanah, dapat diakibatkan oleh kurang dimanfaatkannya limbah dari sektor peternakan dan pertanian (Nenobesi *et al.*, 2017). Kotoran sapi rata-rata mengandung 4,8–29% *Listeria monocytogenes*. Infeksi bakteri yang menyerang manusia dan ternak disebut *Listeria monocytogenes* (Rhoades *et al.*, 2009). Untuk mengurangi dampak buruk sampah terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, pengelolaan sampah dari sektor peternakan dan pertanian saat ini menjadi semakin penting. Membuat kompos dari limbah tersebut adalah salah satu solusi yang dapat diterapkan.

Kompos sangat bernilai ekonomi dan berperan penting dalam pertanian organik. Karena aktivitasnya, kotoran ternak berpotensi dijadikan kompos atau pupuk organik lainnya. Pupuk ini dapat digunakan untuk meningkatkan hasil pertanian, membantu penghidupan petani, meningkatkan daya dukung lingkungan, dan mengurangi dampak negatif pencemaran terhadap lingkungan (Nugraha dan Amini, 2013; Nenobesi *et al.*, 2017). Aktivator harus ditambahkan untuk meningkatkan proses pengomposan dan kualitas produk jadi kompos. Aktivator adalah zat penyebab aksi enzim. Menurut Farida *et al.* (2013), aktivator mengandung mikroorganisme yang benar-benar meningkatkan proses penguraian

bahan organik. Proses ini melibatkan serangkaian perubahan fisik dan kimia yang mengubah bahan organik menjadi produk dengan ciri khas. Telah ditetapkan pada

bahwa aktivator dapat diklasifikasikan menjadi organik atau anorganik. Protein dan asam amino merupakan contoh bahan dengan kandungan nitrogen tinggi yang digunakan sebagai aktivator organik. Di sisi lain, aktivator anorganik terdiri dari zat yang tidak berbasis karbon dan biasanya merupakan campuran kimia seperti urea dan amonium sulfat. MOL bonggol pisang adalah salah satu contoh dari aktivator organik yang berasal dari bonggol pisang dan telah terbukti meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam pengomposan.

Tanaman pisang memiliki kandungan nutrisi yang relatif tinggi dan memiliki susunan nutrisi yang lengkap. Sebagian besar terdiri dari karbohidrat (66%), yang mendorong pertumbuhan mikroba, dan protein (4,35%), yang merupakan sumber bahan organik pengurai dan hormon pengatur tubuh disebut juga zat Pengatur Tumbuh (Ole, 2013). Suhastyo (2017) melaporkan bahwa bakteri pelarut fosfat, mikroba selulolitik, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*, *Azospirillum*, dan *Azotobacter* semuanya telah ditemukan pada MOL bonggol pisang. Biasanya mikroba ini menguraikan bahan organik. Sementara itu, kombinasi mikroorganisme yang disebut *Effective Microorganism 4* (EM4) mempunyai kemampuan mempercepat penguraian bahan organik pada kompos.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan MOL bonggol pisang dan EM4 terhadap kualitas fisik kompos yang dihasilkan dari feses sapi potong.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan aktivator EM4 dan MOL bonggol pisang pada feses terhadap kualitas fisik feses sapi potong yang dikomposkan.

1.3. Hipotesis Penelitian

Diduga penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan EM4 dapat meningkatkan kualitas fisik kompos feses sapi potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriany, A. 2017. *Pengaruh Jenis Bioaktivator terhadap Laju Dekomposisi Seresah Daun Jati Tectona grandis Lf, di Wilayah Kampus Unhas Tamalanrea* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Arman, M. W., Harahap, D. A., dan Hasibuan, R. 2020. Pengaruh pemberian abu sekam padi dan kompos jerami padi terhadap sifat kimia tanah ultisol pada tanaman jagung manis. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 315-320.
- Asmawati, A., dan Kumalawati, Z. 2018. Pemanfaatan kompos berbagai feses ternak dan Aplikasinya pada media tanam bibit kakao (*Theobroma cacao*). *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian dan Perkebunan*, 7(2), 20-27.
- Bahtiar, S. A., Muayyad, A., Ulfaningtias, L., Anggara, J., Priscilla, C., dan Miswar, M. 2016. Pemanfaatan kompos bonggol pisang (*Musa acuminata*) untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis (*Zea mays L. var. Saccharata*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal Of Agricultural Science)*, 14(1), 17-20.
- Biro Pusat Statistik. 2011. Rilis Hasil Akhir Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah dan Kerbau 2011. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Budi, N. W. 2015. Pengaruh rasio c/n bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang, *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 65-73.
- Dewi, N. M. E. Y., Setiyo, Y., dan Nada, I. M. 2017. Pengaruh bahan tambahan pada kualitas kompos kotoran sapi. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5(1), 76-82.
- Dewilda, Y., dan Darfyolanda, F. L. 2017. Pengaruh komposisi bahan baku kompos (sampah organik pasar, ampas tahu, dan rumen sapi) terhadap kualitas dan kuantitas kompos. *Jurnal Dampak*, 14(1), 52-61.
- Direktorat Sarana Produksi. 2006. Pupuk Terdaftar. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Eldiarosa, K. 2020. *Pembuatan Mikroorganisme Lokal dengan Bahan Baku Bonggol Pisang (MOL BOPI) sebagai Alternatif Pestisida Organik dan Pengganti EM4 di Desa Bumen, Kecamatan Sumowono, Kabupaten Semarang*. In Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP.
- Farida, A., Sumiyati, S. dan Handayani, D. S. 2013. Studi perbandingan pengaruh penambahan aktivator agri simba dengan MOL bonggol pisang terhadap kandungan unsur hara makro (cpnk) kompos dari blotong (sugarcane filter

cake) dengan variasi penambahan kulit kopi. *Jurnal teknik lingkungan*, 3 (1), 1-11.

Harnanik, S., Utami, R., dan Permana, A. W. 2018, December. *Karakteristik Tepung Pisang Gedah dan Aplikasinya dalam Pembuatan Kue Kering*. In Prosiding Seminar Nasional Peran Sektor Industri dalam Percepatan dan Pemulihan Ekonomi Nasional.

Higa, T and J. F. Parr. 1995. *Beneficial and Effective mikroorganisme for a Sustainable Agriculture and Environment*. Soil Microbiologist Agricultural Research Service, US. Department of Agriculture Beltsville. Maryland.

Ismayana, A., Nastiti, S. I., Suprihatin., Maddu, A. dan Fredy. A. 2012. Faktor rasio c/n awal dan laju aerasi pada proses co-composting bagasse dan blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 22(3), 173-179.

Juliani. 2018. *Analisis Unsur Hara Pupuk Organik dari Feses Sapi dengan Penambahan MOL Kulit Kopi Arabika (Coffea arabica L.) sebagai Dekomposer*. Skripsi. Program Studi Agroindustri. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Karyono, T., dan Laksono, J. 2019. Kualitas fisik kompos feses sapi potong dan kulit kopi dengan penambahan aktivator MOL bonggol pisang dan em4. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 154-162.

Kastalani. 2014. Pengaruh tingkat konsentrasi dan lamanya inkubasi EM4 terhadap kualitas organoleptik pupuk bokashi. *Jurnal Ilmu tropika*, 3(2), 10-14.

Kurnia, I. 2021. *Studi Organoleptik Kompos Sampah Organik Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Kotoran Ternak Pada TPS3R IAIN Ambon* (Doctoral Dissertation, IAIN Ambon).

Kusuma, M. A. 2013. *Pengaruh Variasi Kadar Air terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik Kota Depok*. Tesis, Universitas Indonesia.

Kusuma, M. E. 2012. Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 1(2), 41-46.

Larasati, A. A., dan Puspikawati, S. I. 2019. Pengolahan sampah sayuran menjadi kompos dengan metode takakura. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 60-68.

Lirianty, S. P. D. 2023. *Efektivitas Larutan EM4 terhadap Pengomposan serta Aplikasinya pada Tanaman Kangkung di PT Gunung Slamet-Slawi* (Doctoral Dissertation, Universitas Katholik Soegijapranata Semarang).

- Naumann, C. and R. Bassler. 1997. *VCLUFA Methodenbuch Band III, Die chemische Untersuchung von Futtermitteln*. 3rd . Darmstadt, Germany.
- Nenobesi, D., Mella, W., dan Soetedjo, P. 2017. Pemanfaatan limbah padat kompos feses ternak dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dan biomassa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*). *Pangan*, 26(3), 43–55.
- Nugraha, P. dan Amini, N. 2013. Pemanfaatan feses sapi menjadi pupuk organik. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 2(1), 193-197.
- Nurdiansyah, A., Pribadi, A., Suprayogi, D., dan Karami, A. A. 2023. Quality of cow dung composting fertilizer with additional starter solution of cow rumen contents. *Konversi*, 12(1), 54-60.
- Nurul Fajriah Sudarman. 2020. *Kemampuan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang sebagai Sumber Nutrisi Mikroorganisme terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik*. Skripsi. Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Ole, M.B.B. 2013. Penggunaan mikroorganisme bonggol pisang (*paradisiaca*) sebagai dekomposer sampah organik. *Jurnal Universitas musaAtma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi*, Yogyakarta, 2(1), 84-90.
- Pane, M. A., Damanik, M. M. B., dan Sitorus, B. 2014. Pemberian bahan organik kompos jerami padi dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 43-56.
- Rahmawati, U., Gustina, M., Ali, H., dan Ismi, R. K. 2019. Efektivitas penambahan mikroorganisme lokal (MOL) buah maja sebagai aktivator dalam pembuatan kompos. *Journal Of Nursing and Public Health*, 7(1), 35-40.
- Rhoades, J.R., G. Duffy and K. Koutsoumanis . 2009. Prevalence and concentration of verotoxigenic *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* and *Listeria monocytogenes* in the beef production chain: A review. *Food Microbiol*, 26(5), 357-376.
- Saputri, E. W., Syafria, H., dan Adriani. 2022. Pengaruh penambahan *effective microorganism 4* (EM4) terhadap kualitas kompos campuran feses sapi dan pelepah sawit. *Jurnal Peternakan*, 7(1), 43-45, E-ISSN 2599-1736.
- Setyorini, D., Saraswati, R., dan Anwar, E. K. 2019. 2. Pupuk organik dan pupuk hayati. *Jurnal Kompos*, 2(1), 11-40.

- Suhastyo, A. A. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 1(2), 63-68.
- Sutanto, R. 2013. *Pertanian Organik, Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisno, E., Wardhana, I. W., Budihardjo, M. A., Hadiwidodo, M., dan Silalahi, R. I. 2020. Program pembuatan pupuk kompos padat limbah feses sapi dengan metoda fermentasi menggunakan em4 dan starbio di dusun thekelan kabupaten semarang. *Jurnal Pasopati*, 2(1), 56-58.
- Tallo, M. L. L., dan Sio, S. 2019. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi. *Jas*, 4(1), 12-14.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 32-65.
- Trivana, L., Pradhana, A. Y., dan Manambangtua, A. P. 2017. Optimalisasi waktu pengomposan pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9(1), 16-24.
- Turangga B. S. G., Bambang, D. A. dan Musthofa. L. 2014. Pemanfaatan limbah nangka (*Artocarpus heterophyllus*) pada proses pengomposan anaerob dengan menambahkan variasi konsentrasi EM4 (*Effective Microorganism*) dan variasi bobot bulking agent. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(2), 141-147.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh rasio c/n bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 15-30.
- Widiyaningrum, P. 2016. Penggunaan EM4 dan MOL limbah tomat sebagai bioaktivator pada pembuatan kompos. *Life Science*, 5(1), 18-24.