To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat
Oktober 2023, Vol.6, No.3, hal, 554-563
ISSN(P): 2622-6332; ISSN(E): 2622-6340
http://www.ojs.unanda.ac.id/index.php/tomaega

Pemberdayaan Masyarakat Desa Sumogawe dalam Pembuatan Pupuk Organik dengan Metode Fermentasi EM4

Slamet Saefudin[1*], Apondala[1], Ilham Yustar Afif [1], Dini Cahyandari[1], Purnomo[1], Achmad Solichan[2], Hanityo Adi Nugroho[1]

[1] Departemen Teknik Mesin , Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Semarang
[2] Departemen Teknik Elektro , Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Semarang

**Correspondent Email: slametsaefudin66@unimus.ac.id*

Article History:
Received: 20-03-2023; Received in Revised: 08-06-2023; Accepted: 28-06-2023
DOI: http://dx.doi.org/10.35914/tomaega.v6i1.1892

Abstrak

Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, mayoritas penduduknya adalah peternak susu sapi yang menghasilkan limbah kotoran sapi melimpah. Banyaknya kotoran sapi yang dihasilkan sampai saat ini belum mampu dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat sebagai produk yang bermanfaat. Pemanfaatan kotoran sapi salah satunya dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Kegiatan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat desa Sumogawe dengan memberikan informasi dan praktik cara pembuatan pupuk organik dengan fermentasi menggunakan bakteri Effective Microorganisms 4 (EM4). Metode yang dilakukan meliputi sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah kotoran sapi yang dicampur dengan air cucian beras dan bakteri EM4. Setelah dilakukan sosialisasi masyarakat menyadari pentingnya pengolahan limbah sapi dan cara pengolahan menjadi pupuk dengan fermentasi bakteri EM4. Kegiatan pelatihan dengan praktik langsung telah berhasil membuat produk pupuk berbahan kotoran sapi yang dikemas dengan baik. Dari kegiatan ini, masyarakat mendapat pengetahuan dan mampu membuat pupuk organik untuk tanaman warga tanpa harus membeli pupuk di pasaran.

Kata kunci: Pupuk organik, Kotoran sapi, Fermentasi, EM4

Abstract

Sumogawe Village, Getasan District, Semarang Regency, the majority of the population are dairy farmers who produce abundant cow manure. The large amount of cow manure produced so far has not been able to be utilized properly by the community as a useful product. Utilization of cow manure can be used as a raw material for making organic fertilizer. This activity aims to empower the Sumogawe village community by providing information and practices on how to make organic fertilizer by fermentation using Effective Microorganisms 4 (EM4) bacteria. The method used includes socialization and training in making organic fertilizer from cow manure mixed with rice washing water and EM4 bacteria. After socialization, the community realized the importance of processing cow waste and how to process it into fertilizer by fermenting EM4 bacteria. Training activities with hands-on practice have succeeded in making fertilizer products made from cow dung that are packaged properly. From this activity, the community gained knowledge and was

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

able to make organic fertilizer for residents' crops without having to buy fertilizer on the market.

Keywords: *Compost, Cow manure, Fermentation, EM4*

1. Pendahuluan

Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, mayoritas penduduknya adalah peternak susu sapi yang menghasilkan limbah kotoran sapi melimpah. Banyaknya kotoran sapi yang dihasilkan sampai saat ini belum mampu dimanfaatkan dengan baik sebagai produk yang bermanfaat. Data Badan Pusat Statistik tahun 2022 menunjukkan terdapat 15.744 ekor sapi perah di Kecamatan Getasan (BPS Kabupaten Semarang, 2023). Peternakan tidak bisa terpisah dari limbah yang dihasilkan setiap saat. Semua sisa pembuangan dari usaha kegiatan peternak berupa limbah cair, limbah padat, dan limbah gas masuk ke dalam limbah peternakan (Prambudi et al., 2020).

Limbah peternakan dari aktivitas ternak seperti kotoran dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak ditangani dengan cara yang tepat. Penanganan yang tepat dan dapat memberikan manfaat untuk masyarakat salah satunya adalah pembuatan pupuk organik (Purnamasari et al., 2022). Selama ini sebagian besar peternak sapi perah di Desa Sumogawe hanya berfokus pada pengembangan ternak dan belum memaksimalkan pemanfaatan kotoran sapi. Kurangnya pengetahuan para peternak sapi perah dalam mengelola kotoran sapi, menjadikan pemanfaatan kotoran sapi belum bisa dilakukan secara optimalnya, Sehingga perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat khususnya para peternak sapi perah dalam mengelola kotoran sapi menjadi pupuk organik yang lebih bermanfaat untuk masyarakat.

Pengolahan kotoran sapi dengan kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang tinggi dapat menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan menjadikan struktur tanah menjadi lebih baik apabila digunakan sebagai pupuk kompos (Sutrisno & Priyambada, 2019). Pupuk kompos merupakan pupuk dari penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme. Pupuk kompos organik bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, sumber hara tanah, dan kesuburan tanaman. Pupuk kompos organik termasuk dalam pupuk yang ramah lingkungan (Shitophyta et al., 2021).

Kandungan air dalam pupuk kompos memiliki relasi terhadap penguraian bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme. Air sisa cucian beras memiliki banyak kandungan nutrisi yang dapat membantu proses pengomposan. Penambahan air sisa cucian beras pada pembuatan pupuk kompos dapat memberikan energi bagi mikroorganisme dan dapat mengatur kelembapan dalam pupuk (Hidayati et al., 2011; Siswati et al., 2009). Pembuangan pertama air cucian beras yang berwarna putih susu memiliki kandungan karbohidrat, protein, dan vitamin B1. Vitamin B1 masuk dalam kelompok vitamin B yang memiliki peran dalam metabolisme tanaman. Vitamin ini mampu merubah karbohidrat menjadi energi yang dapat menggerakkan aktivitas di dalam tanaman. Kandungan air sisa cucian beras dapat

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

menjadikan kerja dari fermentator yang digunakan dalam campuran pembuatan pupuk kompos lebih maksimal (Ariandani et al., 2022). Maka dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan air sisa cucian beras baik digunakan dalam pembuatan pupuk kompos.

EM4 (*Effective Microorganisms 4*) adalah campuran dari mikroorganisme yang memiliki manfaat yang baik dalam proses pembuatan pupuk organik. Sekitar 80 jenis mikroorganisme fermentasi terkandung dalam EM4. Mikroorganisme terpilih akan membantu proses fermentasi menjadi lebih efektif (Elpawati et al., 2016; Erickson Sarjono Siboro et al., 2013; Manuputty et al., 2018; Suswardany & Kusumawati, 2012). Terdapat lima golongan inti dari berbagai jenis mikroorganisme yaitu bakteri *fotosintetik, lactobacillus sp, streptomices sp, ragi (yeast),* dan *actinomicetes*. EM4 dapat menjadikan fermentasi bahan organik bekerja lebih cepat. Hal ini dapat menjaga kesediaan unsur hara bagi tanaman. EM4 juga memiliki fungsi sebagai peningkatan kesehatan tanaman (Fahri et al., 2018). Penggunaan EM4 sebagai bahan campuran dalam pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi di Desa Sumogawe sangat diperlukan.

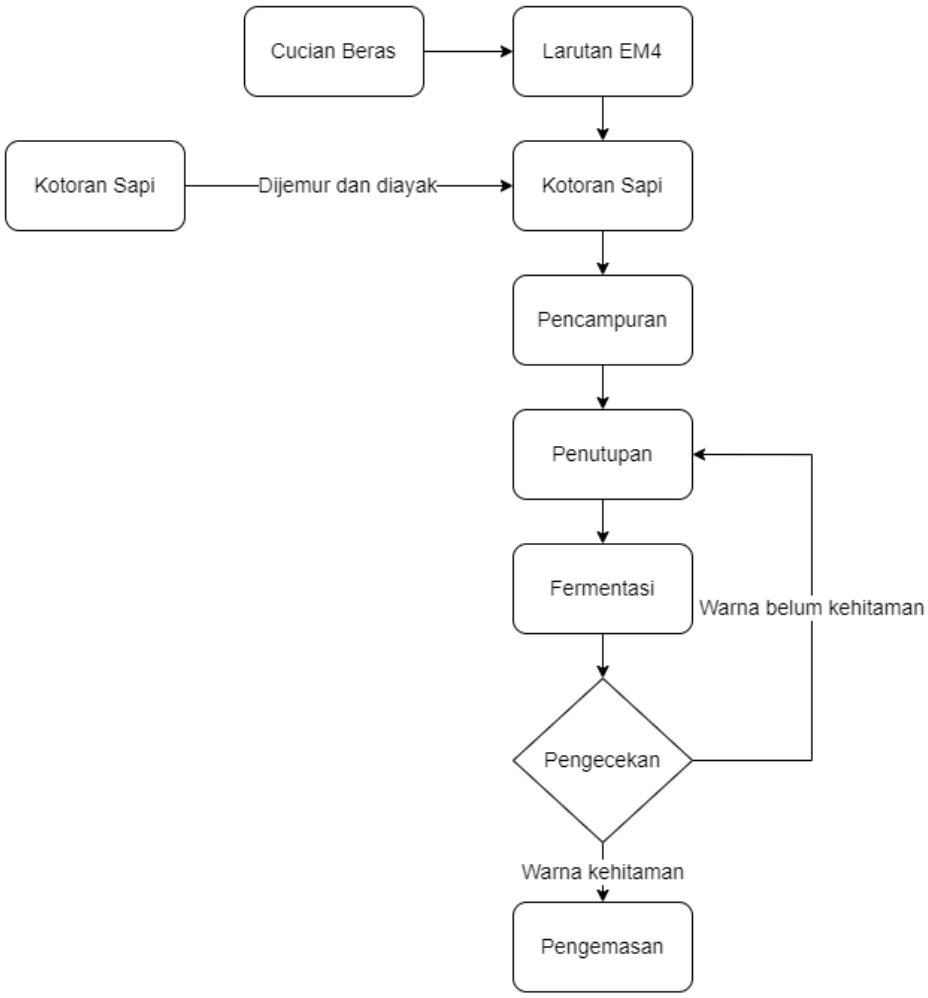
Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan praktik pengolahan limbah kotoran sapi yang digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Proses pembuatan pupuk dilakukan dengan cara penambahan EM4 pada limbah kotoran sapi. Pembuatan pupuk dilakukan dengan memberdayakan masyarakat desa Sumogawe dibantu tim Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Universitas Muhammadiyah Semarang. Hasil produksi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk pada tanaman warga.

2. Metode

Pemberdayaan masyarakat ini dilakukan oleh tim Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Universitas Muhammadiyah Semarang (Unimus) terhadap masyarakat di Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang pada tanggal 26 Januari – 28 Februari 2023. Peserta merupakan Ibu- ibu PKK perwakilan RT 02 RW 02 sejumlah 15 orang. Metode kegiatan ini berupa pemberian informasi dan praktik pembuatan pupuk organik yang dilakukan secara bertahap. Adapun tahapan kegiatan terdiri dari (1) sosialisasi potensi, pemanfaatan dan cara pembuatan pupuk organik (2) pelaksanaan meliputi praktik pembuatan pupuk dan pengemasan produk

Tahapan pelaksanaan pembuatan pupuk kompos dilakukan dengan tahap seperti ditunjukkan Gambar 1. Langkah awal pembuatan pupuk kompos dimulai dengan menyiapkan air cucian beras dan larutan EM4 serta menyiapkan kotoran sapi untuk dijemur dan diayak agar mengurangi kadar air yang ada di dalam kotoran sapi. Air sisa cucian beras yang dicampur dengan air PDAM dengan perbandingan 1:1 dengan ukuran ember berdiameter 31 cm dan tinggi 22 cm.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Pupuk Kompos

Campuran air sisa cucian beras dan air PDAM ditambahkan larutan Em4 sebanyak 250 ml. Setelah itu, kotoran sapi yang sudah dijemur dan diayak dicampur dengan campuran air sisa cucian beras, air PDAM, dan larutan EM4. Cara pencampuran dengan membentuk tumpukan kotoran sapi yang sudah dijemur dan diayak dengan lubang ditengahnya, selanjutnya campuran air sisa cucian beras, air PDAM, dan larutan EM4 dituang di tengah-tengah lubang tersebut kemudian tutup lubang dengan kotoran sapi yang sudah dijemur dan diayak. Biarkan campuran air sisa cucian beras, air PDAM, dan larutan EM4 meresap ke dalam kotoran sapi. Langkah selanjutnya, tutup kotoran sapi yang sudah dicampur dengan air sisa cucian beras, air PDAM, dan larutan EM4. Proses fermentasi terjadi sekitar 14 hari (Ariandani et al., 2022; Asiati & Sabrina, 2021; Bima & Prambudi, 2020; Purnamasari et al., 2022; Sutrisno et al., 2020).

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

3. Hasil dan Pembahasan

Pemberdayaan Masyarakat yang dilakukan di Desa Sumogawe melibatkan mahasiswa KKN-PPM Unimus 2023. Tim pengabdian dan tim KKN mahasiswa melakukan sosialisasi kepada masyarakat desa Sumogawe mengenai potensi sumber daya alam khususnya kotoran sapi di desa Sumogawe, pentingnya pemanfaatan dan pengolahan kotoran sapi, teknik pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik (Gambar 2).

3.1 Sosialisasi kegiatan

Kegiatan sosialisasi yang dilakukan memberikan pemahaman dan pengetahuan masyarakat desa Sumogawe dalam hal pengolahan limbah kotoran sapi untuk dijadikan pupuk organik dengan bantuan fermentasi bakteri EM4. Peningkatan pemahaman dan pengetahuan masyarakat meliputi potensi sumber daya yang ada di desa Sumogawe, pentingnya pengolahan limbah kotoran sapi dan cara pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk dengan bantuan bakteri EM4. Berdasarkan kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan terhadap peserta pengabdian diperoleh solusi dan pencapaian masyarakat seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Solusi dan capaian dari pelaksanaan kegiatan sosialisasi

Permasalahan	Solusi	Capaian
Kurangnya kesadaran masyarakat desa Sumogawe untuk pemanfaatan dan pengolahan limbah kotoran sapi menjadi produk yang bermanfaat.	Sosialisasi potensi sumber daya alam khususnya kotoran sapi di desa Sumogawe	Peserta menyadari bahwa terdapat potensi sumber daya kotoran sapi yang dapat dimanfaatkan.
	Sosialisasi pentingnya pemanfaatan dan pengolahan kotoran sapi	Peserta mengetahui cara pemanfaatan dan pengolahan kotoran sapi sebagai pupuk organik.
	Sosialisasi teknik pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik dengan bakteri EM4	Peserta mengetahui teknik membuat pupuk organik dengan bahan kotoran sapi melalui proses fermentasi bakteri EM4

Peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian dilakukan meningkat dari level buruk dan cukup menjadi level baik dan sangat baik. Hasil ini didapat dari pre test dan post test yang telah dilakukan seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Tabel 2. Hasil Pre test dan Post test

No	Kriteria	Level Capaian	
		Pre test	Post test
1	Peserta menyadari bahwa terdapat potensi sumber daya kotoran sapi yang dapat dimanfaatkan	3	5
2	Peserta mengetahui cara pemanfaatan dan pengolahan kotoran sapi sebagai pupuk organik.	2	4
3	Peserta mengetahui teknik membuat pupuk organik dengan bahan kotoran sapi melalui proses fermentasi bakteri EM4	2	5

*Skala: 1-5 (1: Sangat Buruk, 2: Buruk, 3: Cukup, 4: Baik, 5: Sangat Baik)



Gambar 1. Sosialisasi Kepada Masyarakat Desa Sumogawe

3.2 Praktik pembuatan pupuk dan Pengemasan produk

Praktik pembuatan pupuk organik berbahan kotoran sapi dilakukan oleh Tim KKN-PPM Unimus 2023 bersama Masyarakat Desa Sumogawe (Gambar 3). Antusias masyarakat sangat tinggi dalam pelaksanaan praktik. Masyarakat tidak merasa takut pada saat melakukan proses pengayakan kotoran sapi sampai tahap fermentasi dengan bakteri EM4.

Selama proses fermentasi, perlu dilakukan perlindungan dan pemantauan terkait kelembabannya. Apabila terlalu kering, maka ditambahkan air PDAM sedikit agar kelembaban tetap terjaga. Setelah 14 hari, pupuk sudah dibuat terjadi perubahan warna menjadi lebih kehitaman, tidak berbau dan ditumbuhi rumput kecil-kecil. Hal ini menandakan bahwa proses fermentasi telah berhasil dan pupuk sudah siap untuk digunakan (Ariandani et al., 2022; Purnamasari et al., 2022).

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 2. Praktik Pembuatan Pupuk Kompos



Gambar 4. Pembuatan Media Tanam dengan Pupuk Organik

Pupuk kompos yang sudah jadi kemudian digunakan untuk menanam benih tanaman sayuran seperti kangkung, sawi, dan selada pakcoy. Cara penanaman tanaman sayuran dengan menggunakan pupuk kompos yaitu pupuk kompos tidak dipakai sepenuhnya untuk menanam tanaman, namun tetap menggunakan media tanah. Menanam sayuran dengan menggunakan tanah kira-kira sampai tiga per empat tanah dari volume pot tanaman, kemudian baru menambahkan pupuk kompos diatasnya (Gambar 4). Hal ini dilakukan agar tidak merusak akar tanaman karena kandungan pupuk kompos yang asam.

Untuk meningkatkan hasil produksi pupuk yang berlebihan, pemasaran pupuk dilakukan ke warga desa sekitar di kecamatan getasan. Pengenalan dan pemasaran produk dilakukan dengan membuat kemasan pupuk yang menarik dan melakukan pameran expo agar produk yang dihasilkan dapat dikenal oleh masyarakat (Gambar 5).

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 5. Pemasaran dan Pengenalan Produk dalam Expo KKN - PPM UNIMUS di Wisata Kopeng

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pemberdayaan masyarakat desa Sumogawe dalam pembuatan pupuk organik dengan metode fermentasi EM4 yang telah dilakukan, bahwa kegiatan ini diperlukan oleh masyarakat untuk meningkatkan kesadaran tentang potensi , pemanfaatan dan cara pengolahan limbah kotoran sapi sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Pemberdayaan masyarakat dengan praktik pembuatan pupuk kompos di Desa Sumogawe mendapat tanggapan positif yang dapat dilihat dari antusias Masyarakat Desa Sumogawe dalam mengikuti kegiatan mulai dari sosialisasi sampai tahap pembuatan dan mendapatkan hasil yang baik. Keberhasilan dibuatnya produk kemasan pupuk organik karya masyarakat desa Sumogawe dibuktikan dengan perubahan warna menjadi lebih kehitaman dan ditumbuhi rumput kecil-kecil. Harapannya dengan dilaksanakan pemberdayaan masyarakat dapat meningkatkan perekonomian Masyarakat Desa Sumogawe dengan melakukan pengoptimalan pemanfaatan limbah peternakan.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Unimus, Tim KKN PPM kelompok 27 UNIMUS serta masyarakat beserta perangkat desa Sumogawe yang telah mendukung kegiatan pengabdian ini.

6. Daftar Pustaka

Ariandani, N., Ermanda, S., & Fatmawati, B. (2022). Pelatihan pembuatan Pupuk Kompos dengan memanfaatkan Limbah Rumah Tangga di Lingkungan Bagik

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Longgek. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, *3*(1), 137–143. https://doi.org/10.29408/ab.v3i1.5276

Asiati, D. I., & Sabrina, N. (2021). Pendampingan Praktek Pembuatan Pupuk Kompos Olahan Sampah Rumah Tangga Di Pimpinan Ranting Aisyiyah Talang Kelapa. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Palembang*, *5*(02), 43–50.

Bima, S., & Prambudi, F. (2020). Potensi Pemanfaatan Limbah Peternakan Sapi Pedaging di SPR (Sekolah Peternakan Rakyat) Ngudi Rejeki , Kabupaten Kediri (Potential Utilization of Cattle Farm Waste in Ngudi Rejeki School of Smallholder Community , Kediri Regency). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, *2*(3Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat), 343–347.

BPS Kabupaten Semarang. (2023). Kabupaten Semarang dalam Angka 2023. In *BPS Kabupaten Semarang* (Vol. 13).

Elpawati, E., Dara, S. D., & Dasumiati, D. (2016). Optimalisasi Penggunaan Pupuk Kompos dengan Penambahan Effective Microorganism 10 (Em10) pada Produktivitas Tanaman Jagung (Zea mays L.). *AL-Kauniyah: Jurnal Biologi*, *8*(2), 77–87. https://doi.org/10.15408/kauniyah.v8i2.2693

Erickson Sarjono Siboro, Edu Surya, & Netti Herlina. (2013). Pembuatan Pupuk Cair Dan Biogas Dari Campuran Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, *2*(3), 40–43. https://doi.org/10.32734/jtk.v2i3.1448

Fahri, A., Meriatna, & Suryati. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM 4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *1*(7), 13–29.

Hidayati, Y., Benito, A., Eulis, T., & Ellin, H. (2011). Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan Saccharomyces cereviceae. *Jurnal Ilmu Ternak*, *11*(2), 104–107.

Manuputty, M. C., Jacob, A., & Johanis P, J. P. (2018). Pengaruh Effective Inoculant Promi Dan Em4 Terhadap Laju Dekomposisi Dan Kualitas Kompos Dari Sampah Kota Ambon. *Agrologia*, *1*(2), 143–151. https://doi.org/10.30598/a.v1i2.290

Prambudi, S. B. F., Salundik, & Muladno. (2020). Potensi Pemanfaatan Limbah Peternakan Sapi Pedaging di SPR (Sekolah Peternakan Rakyat) Ngudi Rejeki , Kabupaten Kediri (Potential Utilization of Cattle Farm Waste in Ngudi Rejeki School of Smallholder Community , Kediri Regency). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, *2*(3Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat), 343–347.

Purnamasari, I., Suci Ristiyana, Yagus Wijayanto, & Tri Wahyu Saputra. (2022). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, *5*(1), 161–168. https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i1.1357

Shitophyta, L. M., Amelia, S., & Jamilatun, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Di Ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo, Kasihan, Yogyakarta. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *2*(1), 136–140. https://doi.org/10.31004/cdj.v2i1.1405

Siswati, N. D., Theodorus, H., & Eko S, P. W. (2009). Pengaruh Penambahan Effective Microorganisms pada Limbah Cair Industri Kertas. *Buana Sains*, *9*(1), 63–68.

Suswardany, D. L., & Kusumawati, Y. (2012). Peran Efective Microorganism-4

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

(Em-4) Dalam Meningkatkan Kualitas Kimia Kompos Ampas Tahu The Role Of Effective Microorganism-4 (Em-4) In Inproving Chemistry Quality Of Ampas Tahu Compost. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, *4*(1), 141–149.

Sutrisno, E., & Priyambada, I. B. (2019). *Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Starbio di Desa Ujung– Ujung Kecamatan Pabelan*. *1*(2), 2–5.

Sutrisno, E., Wardhana, I. W., Budihardjo, M. A., Hadiwidodo, M., & Silalahi, I. (2020). Program Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi Dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Em4 Dan Starbio di Dusun Thekelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati*, *2*(1), 13–16.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).