



**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI KEGIATAN PEMBUATAN
PUPUK KOMPOS DARI KOTORAN SAPI UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKSI PERTANIAN
(Pengabdian Kepada Masyarakat)**

Cucu Sutarsyah¹, Ihsaan Sholaahuddin², Andini Oktaviani³, Anggun Veranita⁴, Aulia Maharani Putri Aji⁵, Erika Sukma Lestari⁶, Hellen Lorena⁷, Lusi Dwi Wardhani⁸, Nimas Lalyana Karwati⁹, Zuny Aisyah¹⁰

Program Studi Bahasa Inggris/Jurusan PBS/FKIP, Universitas Lampung, , Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia

Penulis Korespondensi : cucusutarsyah@gmail.com

ABSTRAK

Pembuatan pupuk kompos yang ramah lingkungan sangat penting bagi petani. Kurangnya pengetahuan petani baik secara teoritis maupun praktik mengenai manfaat, fungsi, dan cara pembuatan pupuk kompos menyebabkan sebagian besar masyarakat menggunakan pupuk kimia untuk meningkatkan produksi pertanian. Sedangkan dalam jangka panjang, penggunaan pupuk kimia dapat mengikis unsur hara dan berbagai mineral penting dalam tanah yang menyebabkan tanah menjadi kurang subur. Kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan pembuatan pupuk kompos bertujuan untuk memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitar. Pemilihan kotoran sapi sebagai alternatif pembuatan pupuk kompos sangat tepat. Mayoritas masyarakat memiliki pencaharian sebagai peternak yang memelihara sapi, sehingga bahan yang dibutuhkan sangat melimpah. Keunggulan dari penggunaan pupuk kompos adalah ramah lingkungan, menambah pendapatan peternak, dan meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan fisik tanah akibat penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Namun limbah kotoran sapi belum diolah secara optimal. Salah satu kesalahan pemanfaatan kotoran sapi adalah dengan mencampurkan kotoran sapi yang belum diolah, yang kemudian dapat menyebabkan penyakit pada tumbuhan. Oleh karena itu, kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan penyuluhan dan praktik pembuatan pupuk kompos dirancang agar masyarakat dapat mengaplikasikan pupuk kompos pada lahan pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu pemberian materi dan demonstrasi. Demonstrasi dilakukan dengan melakukan praktik pembuatan pupuk kompos.

Kata kunci : pemberdayaan masyarakat, pupuk kompos, pupuk kimia

ABSTRACT

The use of compost as natural fertilizers is increasingly important for farmers. Lack of knowledge, both theoretically and practically, regarding the benefits, functions and methods of making compost causes most people to use chemical fertilizers to increase agricultural

production. Meanwhile, in the long term, the use of chemical fertilizers can erode nutrients and various important minerals in the soil. Community empowerment activities by making compost aim to exploit the potential that exists in the surrounding environment. The selection of cow dung as an alternative to making compost is because the majority of people have a livelihood as breeders who raise cows. The advantages of using compost are that it is environmentally friendly, can increase farmers' income, and can increase soil fertility by repairing physical damage to soil due to excessive use of chemical fertilizers. However, cow dung has not been treated optimally. One of the mistakes in utilizing cow dung is by mixing unprocessed cow dung, which can then cause disease in plants. Therefore, community empowerment activities through extension activities and compost-making practices are designed so that people can apply compost to agricultural land to reduce the use of chemical fertilizers. The method used in this activity is the provision of material and practice / demonstration.

Keywords: *community empowerment, compost, chemical fertilizer*

PENDAHULUAN

Desa Way Ngison adalah salah satu desa di Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Lampung. Desa Way Ngison mempunyai potensi sebagai penghasil produk pertanian, di mana sebagian besar masyarakatnya memiliki pencaharian sebagai peternak, yaitu memelihara sapi yang dapat menghasilkan kotoran ternak untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Namun, kurangnya pengetahuan baik secara teoritis maupun praktik mengenai manfaat, fungsi dan cara membuat pupuk kompos menyebabkan sebagian besar masyarakat menggunakan pupuk kimia sebagai bahan utama untuk meningkatkan produksi pertanian.

Pupuk terdiri dari 2 macam pupuk yaitu, pupuk organik/pupuk kompos dan pupuk anorganik/ kimia. Fungsi utama pupuk adalah untuk membantu pemenuhan kebutuhan tumbuhan akan unsur hara. Tujuannya agar unsur makro dan mikro dari makhluk hidup, khususnya tumbuhan, bisa seimbang. Serta mengaktifkan produktifitas dari tanaman, selain itu juga mempunyai aspek pelestarian lingkungan (Lestari, 2016). Di dalam pupuk organik/pupuk kompos, adapun fungsi unsur NPK adalah nitrogen, phosphor dan kalium. Feses sapi dipilih karena selain tersedia banyak dipetani juga memiliki kandungan nitrogen dan potasium. Feses sapi merupakan feses ternak yang baik untuk kompos. Pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Fajri, 2020).

Menurut Ekawandi (2018), penggunaan pupuk kimia dinilai lebih praktis dari segi pengaplikasiannya pada tanaman, jumlah takarannya juga jauh lebih sedikit dibandingkan pupuk kompos, dirasa relatif lebih murah karena harga pupuk kimia disubsidi oleh pemerintah, dan lebih mudah diperoleh. Masyarakat belum paham bahwa dalam jangka panjang penggunaan pupuk kimia akan mengikis unsur hara dan berbagai mineral penting dalam tanah dan menyebabkan tanah menjadi keras karena residu sulfat dan kandungan karbonat yang terkandung dalam pupuk dan tanah bereaksi terhadap kalsium tanah yang menyebabkan sulitnya pengolahan tanah. Hal tersebut menyebabkan tanah menjadi kurang subur dan pada akhirnya akan menyebabkan produksi pertanian menjadi tidak optimal bahkan dapat menyebabkan gagal panen.

Penggunaan mikro organisme seperti *Effektivitas Mikroorganisme* (EM4) merupakan bahan stater untuk membangun pertanian akrab lingkungan dengan memanfaatkan mikro organisme pembusuk yang bermanfaat untuk kesuburan tanah, dengan cara pembuatan

kompos pupuk kandang dengan menggunakan EM4 atau sejenisnya, sesuai dengan dosis atau pemakaian yang tepat berdasarkan petunjuk penggunaan. Berdasarkan hal tersebut di atas maka organisme di dalam tanah akan tumbuh subur kembali, sehingga fisik tanah yaitu tekstur dan struktur menjadi lebih baik, tanaman akan tumbuh subur, dengan produktifitas yang tinggi (Sutrisno, 2020). Pengertian EM4 menurut Fajri (2020) adalah pupuk berbentuk cairan yang terdiri atas suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme bermanfaat dan menyuburkan tanah.

Teknologi pengomposan sampah sangat beragam baik secara aerob maupun anaerob, dengan atau tanpa aktivator pengomposan. Pada pengomposan secara aerob dan proses dekomposisi akan berlangsung optimal jika ada oksigen. Sementara, proses anaerob berlangsung optimal jika tidak terdapat oksigen. Aktivator merupakan bahan yang terdiri atas enzim, asam humat, dan mikroorganisme (kultur bakteri) yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan. Proses anaerob merupakan suatu proses biokimia dimana reaksinya berlangsung tanpa kehadiran oksigen (Nenobesi, 2017).

Proses pengomposan adalah proses menurunkan C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Selama proses pengomposan, terjadi perubahan-perubahan unsur kimia yaitu : 1) karbohidrat, selulosa, hemiselulosa, lemak dan lilin menjadi CO₂ dan H₂O; 2) penguraian senyawa organik menjadi senyawa yang dapat diserap tanaman (Huda, 2017). Pengolahan kotoran sapi yang mempunyai kandungan N, P dan K yang tinggi sebagai pupuk kompos dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik (Nenobesi, 2017). Pada tanah yang baik/sehat, kelarutan unsur-unsur anorganik akan meningkat, serta ketersediaan asam amino, zat gula, vitamin dan zat-zat bioaktif hasil dari aktivitas mikroorganisme efektif dalam tanah akan bertambah, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi semakin optimal (Lestari, 2016).

Pupuk organik memiliki peranan yang sangat penting bagi kesuburan tanah, karena penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman pangan dan non pangan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah (Fajri, 2020). Kelebihan lain dari pupuk organik yaitu tidak memiliki kandungan zat kimia yang tidak alami, sehingga lebih aman dan lebih sehat bagi manusia, terlebih bagi tanah pertanian itu sendiri. Selain dari nilai guna pupuk organik bagi tanaman, hal ini juga menjadi peluang besar bagi masyarakat pedesaan untuk lebih inovatif mengembangkan pertaniannya dalam memenuhi kebutuhan pasar.

Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara langsung dengan masyarakat, diketahui bahwa mayoritas petani, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia di desa masih menggunakan pupuk kimia untuk lahan dan tanaman dalam areal pertanian mereka, sedangkan penulis melihat bahwa mayoritas masyarakat memelihara ternak seperti sapi. Oleh karena itu, penulis merencanakan inovasi untuk melakukan penyuluhan dan praktik langsung/demonstrasi tentang cara pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi kepada para petani. Menurut Rakhmadi (2018), pupuk kompos sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif yang diberikan dari pupuk kimia, sehingga produksi pertanian dapat terjaga. Selain itu, pupuk kompos juga bermanfaat untuk mengurangi pencemaran lingkungan karena tidak memiliki kandungan zat kimia, penggunaan dalam jangka panjang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta mudah dibuat dan teknologinya sederhana.

METODE

Adapun bahan untuk pembuatan kompos sangat mudah diperoleh karena tersedia melimpah di sekitar kita. Cara pembuatannya pun sangat mudah, di mana semua orang bisa

membuatnya baik dalam skala besar maupun untuk keperluan pekarangan rumah sendiri. Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, terpal, golok/pisau, ember, dan cangkul. Sedangkan bahan yang digunakan adalah limbah kotoran ternak, bahan tambahan seperti hijauan, jerami (dipotong-potong pendek), ranting-ranting, dan cacahan kayu, dan *super decomposer*/larutan EM4, sekam padi, gula pasir, dan air cucian beras. Menurut Ratriyanto (2019), sekam padi berfungsi sangat baik untuk meningkatkan kualitas kompos dari segi teksturnya selain untuk mengurangi kelebihan air. Sedangkan gula pasir berfungsi untuk sumber energi bagi mikroorganisme pengurai selama proses pembuatan kompos. Adapun air juga dibutuhkan untuk kehidupan mikroorganisme di dalam dekomposer kompos.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pemberian materi dan praktik/demonstrasi. Peserta menyimak paparan dari pemateri yang dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan kompos. Kegiatan pertama yang kami lakukan adalah penyamaan persepsi kepada masyarakat dengan melakukan Lokakarya yaitu mensosialisasikan program-program yang telah disusun agar semua pihak terutama kelompok tani dapat secara optimal berperan aktif. Kegiatan ini diawali dengan proses identifikasi area sasaran yaitu desa Way Ngison, kemudian dilanjutkan dengan observasi dan wawancara langsung dengan warga. Jadwal pelaksanaan program pelatihan pembuatan pupuk kompos dari kotoran ternak dilakukan dengan mitra kelompok tani. Adapun implementasi program yang kami tawarkan adalah sebagai berikut.

1. Sosialisasi program pupuk kompos.
2. Penyuluhan pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi. Adapun bentuk kegiatannya adalah berdiskusi mulai dari pengertian kotoran ternak, macam-macam kotoran ternak dan spesifikasinya, pengomposan, faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan, langkah-langkah pengomposan, kegiatan yang harus dilakukan selama pengomposan, panen kompos, analisis kualitas kompos, penyaringan kompos, pengemasan kompos dan cara penggunaan kompos dan cara memasarkan kompos.
3. Praktek pembuatan pupuk organik kompos dari kotoran sapi dan bahan-bahan tambahan.
4. Evaluasi dan pendampingan.

Proses pembuatan pupuk dimulai dengan pengumpulan kotoran sapi dengan cara pemanenan dari kandang, kemudian dilanjutkan dengan menjemur kotoran sapi untuk menurunkan kadar airnya. Setelah kadar air cukup, kotoran dicampurkan dengan sekam padi dan EM4. Penambahan sekam padi dan bahan-bahan lainnya bertujuan untuk membantu menaikkan pH karena pH kotoran sapi yang sangat rendah (berkisar 4,0-4,5) dan larutan EM4 dipergunakan untuk fermentasi kotoran agar pembusukan cepat terjadi. Setelah itu, kotoran diaduk agar tercampur rata, dan ditutup terpal dengan tujuan agar menjaga suhu yang naik tetap pada kondisi panas (70°C) agar mikroorganisme yang merugikan serta gulma mati. Setelah 2 hari kemudian, kotoran diaduk guna menjaga kadar oksigen agar tetap tinggi. Pengadukan secara berkala dilakukan selama 3 minggu, atau sampai suhu turun ke suhu udara dan tidak berbau lagi, yang menandakan bahwa proses komposting telah selesai berlangsung. Setelah 3 minggu, kompos sudah hancur dan berwarna hitam, kompos sudah kelihatan menyerupai tanah, kotoran sudah hancur dan tidak berbau. Setelah itu, dilakukan penyaringan pada kompos untuk mendapat ukuran butiran yang diinginkan, kemudian dikemas dan siap dipasarkan (Suhastyo, 2017).

Menurut Sutrisno (2019), berikut ini adalah syarat-syarat yang diperlukan agar pembuatan pupuk kompos dapat berhasil.

1. Ukuran bahan mentah. Adapun semakin kecil ukuran potongan bahan mentahnya, maka akan menyebabkan semakin cepat pula waktu pembusukannya.
2. Suhu dan ketinggian bahan. Adapun semakin tinggi volume timbunan, maka akan menyebabkan semakin mudah timbunan menjadi panas dan sebaliknya, apabila terlalu dangkal, maka akan menyebabkan kehilangan panas dengan cepat. Dalam keadaan suhu kurang optimum, bakteri-bakteri yang bekerja pada timbunan tersebut tidak akan berkembang secara baik, akibatnya pembuatan kompos akan berlangsung lebih lama.
3. Nisbah C/N. Mikroba perombak bahan organik memerlukan karbon sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan nitrogen untuk pembentukan protein. Rasio C/N 30 merupakan nilai yang diperlukan untuk proses pengomposan yang efisien. Apabila C/N rasio terlalu besar (>40) atau terlalu kecil (<20) akan mengganggu kegiatan biologis proses dekomposisi.
4. Kelembaban. Timbunan kompos harus selalu lembab, dengan kandungan lengas 50-60% agar mikroba tetap beraktivitas. Kelebihan air akan mengakibatkan volume udara jadi berkurang, sebaliknya bila terlalu kering proses dekomposisi akan terhenti.
5. Aerasi. Aktivitas mikroba aerob memerlukan oksigen selama proses perombakan berlangsung. Pembalikan timbunan bahan kompos selama proses dekomposisi berlangsung sangat dibutuhkan dan berguna untuk mengatur pasokan oksigen bagi aktivitas mikroba.
6. Nilai pH. pH optimum berkisar 5,5- 8,0. Pada pH tinggi terjadi kehilangan nitrogen akibat volatilisasi. Pada awal pengomposan, pada umumnya pH agak masam karena aktivitas bakteri menghasilkan asam. Namun selanjutnya pH akan bergerak menuju netral.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberdayaan masyarakat melalui pembuatan pupuk kompos kamiawali dengan kegiatan penyamaan persepsi kepada masyarakat dengan melakukan Lokakarya yang bertujuan untuk menyosialisasikan program-program yang telah disusun agar semua pihak terutama kelompok tani dapat secara optimal berperan aktif. Kegiatan ini diawali dengan proses identifikasi area sasaran yaitu desa Way Ngison, kemudian dilanjutkan dengan observasi dan wawancara langsung dengan warga. Hasil wawancara menunjukkan bahwa memang sebagian besar petani lebih menggunakan pupuk kimia dibandingkan dengan pemakaian pupuk organik untuk pengelolaan hasil pertanian mereka. Padahal limbah kandang dari hasil peternakan sering kali menjadi kendala dikarenakan jika tidak diolah tentunya akan menjadi limbah yang akan mengganggu kesehatan masyarakat. Limbah peternakan dan pertanian, bila tidak dimanfaatkan akan menimbulkan dampak bagi lingkungan berupa pencemaran udara, air dan tanah, menjadi sumber penyakit, dapat memacu peningkatan gas metan dan juga gangguan pada estetika dan kenyamanan.

Limbah ternak sebagai hasil akhir dari usaha peternakan memiliki potensi untuk dikelola menjadi pupuk organik seperti kompos yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan pendapatan petani dan mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan. Oleh karena itu, adanya sosialisasi dan demonstrasi mengenai pembuatan pupuk kompos ini sangat membantu petani dalam penyediaan bahan organik bagi pertaniannya yang tentunya akan menghemat biaya pembelian pupuk kimia juga akan meningkatkan perekonomian warga masyarakat. Materi sosialisasi meliputi dampak penggunaan pupuk kimia terhadap pertanian dan kesehatan, keunggulan pupuk organik/pupuk padat kotoran sapi dibandingkan pupuk kimia dari segi ekonomi maupun ekosistem/lingkungan, potensi

pemanfaatan limbah di lingkungan sekitar sebagai bahan baku pupuk kandang, dan cara-cara pembuatan pupuk kandang dan aplikasinya pada lahan pertanian. Setelah diberikan sosialisasi tentang materi di atas, kemudian dilakukan demonstrasi dan praktek langsung pembuatan pupuk kandang tersebut.

Selama ini kotoran hewan dari ternak belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal sebagai pengganti pupuk kimia. Maka, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar kandungan unsur organik dalam kotoran bisa dihasilkan secara maksimal dan dapat bermanfaat lebih baik bagi tanaman. Pengolahan kotoran sapi yang mempunyai kandungan N, P dan K yang tinggi sebagai pupuk kompos dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik. Pada tanah yang baik dan sehat, kelarutan unsur-unsur anorganik akan meningkat, serta ketersediaan asam amino, zat gula, vitamin dan zat-zat bioaktif hasil dari aktivitas mikroorganisme efektif dalam tanah akan bertambah, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi semakin optimal.

Adapun manfaat dari pupuk kompos adalah sebagai berikut.

- 1) Memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan.
- 2) Memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai.
- 3) Menambah daya ikat tanah terhadap air dan unsur-unsur hara tanah.
- 4) Memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah.
- 5) Mengandung unsur hara yang lengkap, walaupun jumlahnya sedikit (jumlah ini tergantung dari bahan pembuat pupuk organik).
- 6) Membantu proses pelapukan bahan mineral.
- 7) Memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia.
- 8) Menurunkan aktivitas mikroorganisme yang merugikan

Dibawah ini adalah gambar kegiatan praktik (demonstrasi) pembuatan pupuk kompos di Desa Way Ngison.



Gambar 1. Persiapan Penjemuran Kotoran Sapi



Gambar 2. Penjemuran Kotoran Sapi



Gambar 3. Proses Pelayuan Hijauan



Gambar 4. Proses Pengadukan Bahan-bahan



Gambar 5. Hasil Akhir Pupuk Kompos

Pupuk kompos sangat berperan dalam peningkatan produksi pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Kompos banyak mengandung mikroorganisme, dengan ditambahkan kompos ke dalam tanah akan memacu perkembangan mikroorganisme dalam tanah, gas CO₂ yang dihasilkan mikroorganisme akan dipergunakan untuk fotosintesis tanaman dan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan.

Adapun yang menjadi faktor pendukung dalam kegiatan penyuluhan dan praktik (demonstrasi) dalam pembuatan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi ini adalah sebagai berikut.

- a) Pupuk Kandang mempunyai banyak manfaat.
- b) Bahan baku dalam pembuatan pupuk kandang melimpah dan sangat mudah didapatkan.

Adapun yang menjadi faktor penghambat dalam kegiatan penyuluhan dan praktik (demonstrasi) dalam pembuatan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi ini adalah sebagai berikut.

- a) Mayoritas petani desa ini adalah petani yang terbiasa menggunakan pupuk kimia yang lebih besar dibandingkan pupuk kandang.
- b) Mayoritas petani desa ini masih memerlukan informasi dan pendidikan terlebih lagi dalam hal pengemasan dan pemasaran.

SIMPULAN

Dengan adanya kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi, berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan bahan sisa sampah organik sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos. Selain itu juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penggunaan pupuk kompos bagi tanaman serta manfaatnya dalam menjaga mineral tanah. Warga juga menjadi sadar akan dampak buruk penggunaan jangka panjang dari pupuk kimia. Praktik pembuatan pupuk kompos telah dilaksanakan dan berhasil dengan baik. Selanjutnya petani dapat secara mandiri dapat melakukan pembuatan pupuk kompos menggunakan bahan dasar kotoran sapi yang melimpah di sekitar lingkungan mereka. Dengan demikian, para petani dapat menghemat biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pupuk dan dapat memelihara kesuburan tanah.

Masyarakat perlu diberikan pendampingan lebih lanjut dalam proses mengkomersilkan pupuk kompos yang berasal dari kotoran sapi sehingga selain untuk meningkatkan hasil pertanian juga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekawandi, Nunik. Dkk. 2018. Efektifitas Kompos Daun Menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi. *Jurnal TEDC*. Vol 12 (2), 145-147.
- Fajri, Siti Rabiatal. dkk. 2020. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Menggunakan Teknologi EM4 di Desa Kidang Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*. Dkk. Vol 1 (1), 8-9.
- Huda, S., & Wikanta, W. (2017). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol 1, (1), 26-35.
- Lestari, Sri Ayu. 2016. Pemanfaatan Paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Kedelai. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan*. Vol 11 (1), 50-51.
- Nenobesi, D., Mella, W., & Soetedjo, P. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan dan Biomassa Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Pangan*. 26, 43-55.
- Rakhmadi, Ade. dkk. 2018. Teknologi Pembuatan Kompos Kotoran Sapi Simental dengan Penggunaan Thitonia (*Thitonia diversifolia*) dan MOL Rebung pada Kelompok Tani Ternak. *Jurnal Hirilisasi IPTEKS*. Vol 1 (3), 54-56
- Ratriyanto, A. dkk. 2019. Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *Jurnal SEMAR*. Vol 8 (1), 9-10.
- Suhastyo, Arum Asriyanti. dkk. 2017. Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. Vol 1 (2), 64-65
- Sutrisno, Endro. dkk. 2019. Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Starbio di Desa Ujung-Ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*. Vol 1 (2), 76-78.
- Sutrisno, Endro. dkk. 2020. Program Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi dengan Metoda Fermentasi Menggunakan EM4 dan Starbio di Dusun Thekelan Kabupaten Semarang. *Jurnal PASOPATI*. Vol 2 (1), 13-15.