



Pemamfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Kompos Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian di Desa Bujung Manurung

Ratna¹, Yati Heryati², Herman³, Ivan Tumoto⁴ ✉

^{1,2,3} Departemen Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Mamuju Indonesia

⁴ Departemen Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Mamuju Indonesia

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Bujung Manurung, Kecamatan Mambi Kabupaten Mamasa, dengan tujuan memberikan informasi dan Solusi serta praktek kepada masyarakat tentang pencegahan pencemaran lingkungan melalui pemamfaatan limbah kotoran sapi, mengingat di Desa Bujung Manurung adalah desa yang kecil namun sangat asri dan bersih. Masyarakat Bujung Manurung memiliki jumlah ternak sapi yang banyak dan kekayaan sumber daya alam yang melimpah sehingga kami tertarik mengangkat tema tersebut karena mengingat kotoran sapi adalah salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang sangat mengganggu kenyamanan masyarakat. Kegiatan ini dirancang dalam beberapa tahapan, yaitu identifikasi wilayah, pelatihan masalah limbah kotoran sapi, serta simulasi dan pendampingan menggunakan pupuk kompos. Metode fermentasi ini dilakukan dengan EM4 kuning dan bahan bahan yang digunakan yaitu kotoran sapi, abu, sekam padi yang sudah dibakar, air gula (bisa gula pasir atau gula merah) tapi lebih menyarankan pake gula merah dan ditambahkan arang, setelah dicampur masukkan dalam kantong atau plastik dan di tanam ke dalam tanah selama satu minggu asal tertutup dengan tanah dan jangan lupa diaduk dan ditanam Kembali setelah kurang lebih dua minggu hasilnya baru bisa digunakan atau di manfaatkan agar hasil pertanian meningkatkan produksi yang banyak dengan menggunakan pupuk yang alami.

Kata Kunci: *Limbah, Sapi, Produksi, Pertanian*

Abstract

This community service activity was carried out in Bujung Manurung Village, Mambi District, Mamasa Regency, with the aim of providing information and solutions and practices to the community about preventing environmental pollution through the utilization of cow dung waste, considering that Bujung Manurung Village is a small but very beautiful and clean village. The Bujung Manurung community has a large number of cattle and abundant natural resources so we are interested in raising this theme because considering that cow dung is a form of environmental pollution that is very disturbing to the comfort of the community. This activity is designed in several stages, namely area identification, training on cow dung waste problems, as well as simulation and assistance using compost. This fermentation method is carried out with yellow EM4 and the materials used are cow dung, ash, burnt rice husks, sugar water (can be granulated sugar or brown sugar) but it is more recommended to use brown sugar and add charcoal, after being mixed, put it in a bag or plastic and planted in the ground for one week as long as it is covered with soil and don't forget to stir and replant after approximately two weeks the results

can be used or utilized so that agricultural products increase production by using natural fertilizers

Keywords: *Waste, cow, Production, Agriculture*

Copyright (c) 2025 Ratna

✉ Corresponding author :

Email Address : ratnaunimaju@gmail.com, heryati17@gmail.com, calloherman662@gmail.com,
tumotofams@gmail.com

PENDAHULUAN

Desa Bujung Manurung, yang terletak di Kecamatan Mambi, Kabupaten Mamasa Provinsi Sulawesi Barat yang merupakan pemekaran dari Desa Sondong Layuk, dan di kenal memiliki potensi sumber daya alam seperti sumur manurung dengan debit air yang besar serta area persawahan yang produktif dan budaya yang cukup besar terutama dalam sektor pariwisata yang sudah mendunia. Kondisi Geografis Desa ini juga merupakan jalur strategis Mamuju dan Mamasa dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani dan beternak sapi, serta menjadi lokasi tempat tinggal beberapa pejabat penting di Kabupaten Mamasa. Letak Geografis, berada di Kecamatan Mambi, Kabupaten Mamasa, asal usul merupakan desa sondong layuk, karakteristik fisik sebagian besar rumah penduduk dibangun di atas bekas gunung yang dikikis, dengan debit air diperkirakan 40-50 liter/detik, Pertanian memiliki area persawahan yang cukup luas dan produktif.

Kondisi sosial ekonomi mata pencaharian mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani dan peternak sapi sebagian besar masyarakat Desa Bujung Manurung menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama dan beternak sapi karena kalau sapi sekali jual bisa langsung puluhan juta tapi kalau hasil pertanian butuh waktu dan hasilnya tidak sebanding dengan hasil penjualan ternak meraka. Komoditas yang banyak di usahakan oleh warga seperti, padi sawah, kopi, manggis dan markisa,. Keanekaragaman komoditas pertanian ini menunjukkan bahwa Desa Bujung Manurung memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, yang apabila dikelola dengan baik dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta mendorong pembangunan ekonomi desa.

Aksebilitas dan infrastruktur jalur strategis merupakan jalur utama kendaraan dari Mamuju ke Mamasa dan sebaliknya sehingga cukup ramai dilalui pengguna jalan, kondisi jalan sejak tahun 2017 jalanan di desa ini sudah mulus, toko dan pejabat desa ini unik karena menjadi lokasi domisili bagi beberapa pejabat penting di Kabupaten Mamasa, seperti Bupati, camat, anggota DPRD Provinsi dan lainnya.

Masyarakat Desa Bujung Manurung dikenal memiliki kehidupan sosial yang harmonis dan kental dengan semangat gotong royong. Rasa kebersamaan tercermin dari berbagai aktivitas sosial, seperti kerja bakti membersihkan lingkungan, jika ada tamu semua tidak dibiarkan pulang sebelum memakan hidangan yang telah disediakan, membangun fasilitas umum, maupun membantu tetangga yang sedang mengalami kesulitan. Sistem kekeluargaan yang erat membuat hubungan antar warga terjalin dengan baik, di mana nilai-nilai saling menghormati dan membantu tetap dijaga. Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat juga aktif dalam kegiatan keagamaan dan adat yang menjadi wadah kebersamaan sekaligus memperkuat identitas sosial mereka. Interaksi

sosial antar generasi, baik orang tua maupun anak muda, tetap terjaga melalui kegiatan desa, musyawarah, dan acara-acara adat yang rutin dilaksanakan.

Selain itu, keberadaan lembaga pendidikan dan kegiatan keagamaan turut memberi warna dalam kehidupan sosial masyarakat. Anak-anak desa memperoleh pendidikan formal melalui sekolah dasar hingga menengah, sementara pendidikan nonformal seperti pengajian dan kegiatan mengaji di masjid/musholla menjadi sarana pembentukan karakter religius sejak dini. Kegiatan sosial keagamaan seperti peringatan hari besar Islam maupun acara syukuran adat selalu menjadi momen penting untuk mempererat silaturahmi antarwarga. Kehidupan sosial masyarakat juga masih dipengaruhi oleh norma dan aturan adat yang berlaku, sehingga tercipta suasana yang tertib dan penuh rasa saling menghormati.

Secara ekonomi, sebagian besar masyarakat Desa Bujung Manurung menggantungkan hidupnya dari sektor pertanian. Komoditas utama yang diusahakan adalah kopi, beras, manggis dan markisa yang tidak hanya menjadi sumber kebutuhan sehari-hari tetapi juga sebagai komoditas jual dengan nilai ekonomi yang cukup menjanjikan. Lahan pertanian dikelola secara tradisional dengan pola tanam turun-temurun, meski beberapa petani mulai mengenal teknik budidaya modern melalui penyuluhan dari pemerintah ataupun pengalaman pribadi. Pertanian di desa ini menjadi tulang punggung ekonomi keluarga, di mana hasil panen dijual ke pasar lokal maupun ke pedagang pengumpul yang kemudian mendistribusikannya ke wilayah lain.

Selain pertanian, sebagian masyarakat juga menjalankan usaha sampingan seperti beternak ikan, dan sapi sebagai tabungan jangka panjang yang bisa dijual ketika membutuhkan dana mendesak. Sektor perdagangan skala kecil juga mulai tumbuh, terlihat dari keberadaan kios atau warung yang menyediakan kebutuhan pokok sehari-hari bagi masyarakat. Namun, keterbatasan akses transportasi dan pasar yang masih jauh dari jangkauan menjadi salah satu kendala utama dalam perkembangan ekonomi desa. Hal ini membuat harga jual komoditas pertanian sering tidak stabil dan posisi tawar petani masih lemah. Meski demikian, masyarakat tetap memanfaatkan sumber daya alam yang ada dengan penuh kerja keras sebagai upaya mempertahankan dan meningkatkan taraf hidup keluarga mereka.

Desa Bujung Manurung masih kental dengan tradisi dan adat istiadat lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Kehidupan budaya mereka dipengaruhi oleh perpaduan antara adat istiadat Mamasa dan nilai-nilai agama yang dianut oleh masyarakat. Upacara adat, pesta panen, dan acara syukuran menjadi bagian dari identitas budaya desa yang terus dipelihara. Dalam setiap perayaan adat, masyarakat akan berkumpul, saling membantu, dan memperlihatkan solidaritas yang tinggi. Kegiatan tersebut tidak hanya memiliki nilai spiritual tetapi juga mempererat hubungan sosial antarwarga.

Bahasa daerah masih digunakan dalam percakapan sehari-hari, terutama di kalangan orang tua dan masyarakat yang lebih tua, sementara generasi muda sudah mulai fasih menggunakan bahasa Indonesia dalam pendidikan dan komunikasi yang lebih luas. Seni budaya tradisional seperti musik, tari, dan ritual adat masih tetap dijaga, meskipun perlahan menghadapi tantangan dari modernisasi dan perubahan gaya hidup. Nilai-nilai budaya yang luhur seperti saling menghormati, kerukunan, dan musyawarah tetap menjadi dasar kehidupan bermasyarakat.

Budaya gotong royong juga menjadi ciri khas masyarakat Desa Bujung Manurung terutama pemuda desanya yang setiap ada acara selalu siap siaga dalam menjalankan tugasnya seperti bahu membahu mencuci piring mulai dari menyajikan sampai dengan membersihkan yang bergerak adalah pemuda desa bukan perempuan yang umumnya kita lihat setiap acara yang berperan besar adalah perempuan di Desa Bujung manurung berbeda justru pemuda desa yang mengambil alih peran tersebut perempuan hanya fokus untuk memasak. Dalam pembangunan rumah, pelaksanaan hajatan, hingga kegiatan keagamaan, masyarakat terbiasa saling membantu tanpa pamrih. Hal ini menjadi cerminan dari kearifan lokal yang telah mengakar kuat. Dengan demikian, meskipun perkembangan zaman membawa perubahan, masyarakat Desa Bujung Manurung tetap berupaya menjaga kelestarian budaya mereka sebagai bagian dari identitas yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari.

Namun, masyarakat desa Bujung menghadapi tantangan serius dalam hal masalah pencemaran lingkungan, sampah yang akan dibuang kemana selain ke sungai, Banyak dari mereka belum memiliki pengetahuan dasar tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi sehingga peluang menggunakan pupuk kompos alami di desa belum tersosialisasi dengan baik dan ketergantungan terhadap sektor pertanian tradisional dan minimnya diversifikasi pertanian turut memperkuat siklus ekonomi yang stagnan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan intervensi berupa pelatihan pemanfaatan limbah kotoran sapi yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dan berbasis ramah lingkungan. Pelatihan ini dirancang untuk membekali masyarakat dengan keterampilan dasar membuat pupuk alami dan bahan kimia yang berlebihan, mendorong kreativitas dalam menciptakan pupuk kompos ramah lingkungan, serta menumbuhkan inovasi yang relevan dengan kebutuhan para peternak sapi. Pendekatan partisipatif dan berbasis praktik akan digunakan, di mana peserta dilibatkan secara aktif dalam proses identifikasi peluang usaha, simulasi bisnis, dan pendampingan ide usaha. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan mampu menjadi masyarakat yang tidak bergantung dengan bahan kimia yang berbahaya untuk kesehatan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah (1) Memberikan pelatihan pemanfaatan limbah kotoran sapi kepada masyarakat Desa Bujung Manurung yang berbasis ramah lingkungan dan bebas dari bahan kimia yang berlebihan. Tujuan ini berangkat dari kebutuhan untuk membekali masyarakat dengan pengetahuan pemanfaatan limbah kotoran sapi. Pelatihan dirancang tidak hanya menyampaikan teori, tetapi juga mendorong masyarakat untuk berpikir jangka panjang dalam penggunaan pupuk kompos yang alami yang baik untuk kesehatan tubuh dan manfaat untuk ramah lingkungan. (2) Meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam merancang dan mengelola hasil panen yang baik dan sehat melalui pupuk kompos yang alami dan bahan kimia yang berlebihan yang sangat membahayakan bagi kesehatan tubuh dan limbah kotoran sapi tidak lagi jadi masalah untuk pencemaran lingkungan. (3) Mendorong lahirnya ide-ide masyarakat untuk keberlanjutan kebersihan lingkungan bebas limbah kotoran sapi. Desa Bujung Manurung memiliki kekayaan sumber daya alam dan budaya yang dapat diolah menjadi peluang usaha. Tujuan ini menekankan pentingnya menggali potensi lokal seperti hasil pertanian, hasil peternakan. Dengan pendekatan ini, usaha yang dirintis tidak hanya memiliki nilai ekonomi, tetapi juga sosial dan budaya. Tujuan akhir dari kegiatan ini adalah membangun lingkungan yang ramah

lingkungan dan bebas dari bahan kimia yang berlibahan untuk menciptakan desa yang bersih dan asri bebas dari polusi, serta kolaborasi dengan pemerintah desa dan lembaga terkait. Pelatihan ini diharapkan menjadi wadah bagi masyarakat untuk saling belajar, berbagi pengalaman, dan mengembangkan pertanian dan peternakan yang bebas dari bahan kimia yang berlebihan dan bebas dari pencemaran lingkungan demi kemajuan ekonomi desa.

Limbah peternakan merupakan salah satu jenis limbah yang dihasilkan dari kegiatan peternakan. Limbah-limbah tersebut mempunyai dampak yang cukup besar terhadap masalah pencemaran lingkungan dan dapat mengganggu kenyamanan hidup masyarakat di sekitar pemukiman. Limbah kotoran sapi mengandung mikroorganisme berbahaya bagi kesehatan manusia seperti *E. coli* dan *salmonella*. Hal ini menjadikan keberadaan limbah kotoran sapi menjadi masalah sosial yang serius (Khurniayati et.al, 2023). Limbah ternak dapat menyebabkan masalah seperti bau tak sedap akibat gas-gas seperti amonia (NH_3) dan hidrogen sulfida (H_2S). Gas-gas ini dapat memengaruhi hewan dan manusia yang merawatnya. Ketika hewan menghirup gas-gas ini, mereka dapat mengalami masalah pernapasan, yang dapat membuat mereka lebih rentan sakit.

Upaya pengelolaan limbah kotoran sapi sangat penting untuk dilakukan guna meminimalisir pencemaran lingkungan. Banyak langkah yang dapat dilakukan dalam mengelola limbah peternakan salah satunya yaitu pembuatan pupuk organik kompos. Pemilihan opsi pembuatan pupuk organik kompos sangat tepat diterapkan di Desa Bujung Manurung mengingat sebagian wilayah Desa merupakan lahan pertanian yang tentunya membutuhkan pupuk dalam kegiatan budidaya tanaman. Menurut Fitriyah et.al (2021), pengelolaan kotoran ternak sapi menjadi pupuk organik kompos selain menjaga kesehatan lingkungan dapat pula menjadi peluang bisnis yang layak untuk dikembangkan oleh masyarakat desa bujung manurung. Prospek pengembangan limbah kotoran sapi menjadi pupuk kompos sangat bagus karena memiliki nilai jual yang cukup tinggi.

METODOLOGI

Kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat. Rancangan ini bertujuan untuk menggambarkan proses pelatihan pemamfaatan limbah kotoran sapi dan mengevaluasi dampaknya terhadap lingkungan. Kegiatan dilakukan secara partisipatif, di mana masyarakat dilibatkan aktif dalam setiap tahapan pelatihan, mulai dari pengumpulan bahan hingga simulasi pembuatan pupuk kompos. Fokus utama adalah pada peningkatan pengetahuan pembuatan pupuk kompos.

Populasi dalam kegiatan ini adalah seluruh masyarakat Desa Bujung Manurung yang berusia antara 30–50 tahun. Sampel ditentukan secara purposive sampling, yaitu masyarakat yang sudah berkeluarga, memiliki minat dalam mengembangkan hasil pertaniannya dan memiliki ternak sapi, Bersedia mengikuti seluruh rangkaian pelatihan. Jumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 28 orang, yang terdiri dari petani sekaligus peternak sapi.

Data dikumpulkan menggunakan beberapa teknik berikut: (1) Observasi partisipatif: untuk melihat keterlibatan peserta selama pelatihan. (2) Wawancara terbuka: untuk menggali persepsi, motivasi, dan ide petani. (4) Dokumentasi: berupa

foto, video, dan catatan kegiatan harian. Instrumen dikembangkan berdasarkan kemampuan petani dan peternak sapi, dalam mengembangkan hasil pertanian yang dilakukan melalui uji coba terbatas sebelum pelatihan dimulai.

Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana: (1) Data kuantitatif dari pre-test dan post-test dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata dan persentase peningkatan). (2) Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. (3) Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan dan merumuskan rekomendasi pengembangan kewirausahaan di desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum memahami konsep dasar pelatihan masih murni menggunakan tradisional atau bahkan dibiarkan saja sampai bahkan mencemari lingkungan dan sampai berbau . Setelah mengikuti pelatihan, hasil post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat melalui bantuan mahasiswa dan mentornya. Rata-rata skor peserta meningkat dari 45% menjadi 82%, menunjukkan efektivitas pelatihan dalam membekali masyarakat dengan pengetahuan pemanfaatan limbah kotoran sapi. Selain itu, masyarakat menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengolah limbah kotoran sapi menjadi bahan pupuk ladang atau kebun mereka.

Melalui workshop dan simulasi, masyarakat berhasil merancang berbagai ide untuk mengembangkan hasil pertanian Desa Bujung Manurung. Beberapa contoh ide usaha yang muncul antara lain: (1) Penggunaan Pupuk organik: Mengolah limbah kotoran sapi minimal dipake untuk kebun sendiri dapat meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen. (2) Teknik Pertanian Modern seperti hidroponik atau vertikultur untuk meningkatkan efisiensi dan hasil.

Wawancara dan testimoni masyarakat menunjukkan bahwa pelatihan ini memberikan motivasi baru untuk mengembangkan hasil pertanian mereka. Sebagian masyarakat menyatakan bahwa mereka sebelumnya tidak percaya diri untuk melakukan pelatihan ini, namun setelah mengikuti pelatihan, mereka merasa lebih siap dan termotivasi. Antusiasme masyarakat juga terlihat dari keaktifan mereka dalam simulasi pelatihan.

Beberapa tantangan yang dihadapi selama pelatihan antara lain: (1) Keterbatasan fasilitas pelatihan: Ruang dan alat bantu terbatas, namun diatasi dengan pendekatan kreatif dan penggunaan bahan seadanya. (2) Minimnya pengalaman masyarakat dalam pengolahan limbah kotoran sapi diatasi dengan simulasi usaha dan studi kasus yang mudah dipahami. (3) Waktu musim penghujan yang menghambat segala aktifitas pertanian karena cuaca yang bisa mencapai 16 derajat celcius yang membuat para petani dan peternak jarang melakukan aktifitas.



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan Pupuk Kompos

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pemanfaatan kotoran sapi sebagai kompos organik dapat menjadi solusi permasalahan kotoran sapi di Desa Bujung Manurung. Solusi ini juga dinilai ramah lingkungan, karena bahan yang digunakan merupakan limbah yang mengandung nutrisi penting bagi tanaman, dan produknya dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat Desa Bujung Manurung. Masyarakat Desa Bujung Manurung juga mempelajari prosedur dan langkah-langkah pembuatan kompos organik menggunakan metode fermentasi EM4 kuning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Bujung Manurung, Kecamatan Mambi, Kabupaten Mamasa, atas dukungan dan kerja samanya dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk kompos. Terima kasih juga disampaikan kepada para masyarakat peserta pelatihan yang telah berpartisipasi aktif dan menunjukkan semangat luar biasa dalam mengembangkan ide-ide yang luar biasa untuk memajukan desa tercinta.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Universitas Muhammadiyah Mamuju (UNIMAJU) dan Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk melaksanakan kegiatan ini sebagai bagian dari komitmen akademik terhadap pemberdayaan masyarakat desa. Semoga kegiatan ini menjadi langkah awal menuju terbentuknya wilayah yang bebas pencemaran lingkungan di Desa Bujung Manurung dan wilayah sekitarnya.

Referensi :

- Dewi Citra, P., Y. Setiyo., & IGN. A. Aviantara. 2017. Kajian Proses Pengomposan Berbahan Baku Limbah Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, vol 5(2): 31-38.
- Farid, Muhammad. 2020. Pendampingan Pengelolaan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Kepada Peternak Sapi Di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh Lumajang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1 <https://doi.org/10.54471/khidmatuna.v1i1.998> (1): 59 – 74. Doi:
- Fitriyah, A., R. Harmayanti., A. Jamili., Y. Mariani., N. M. A. Kartika., & Isyaturriyadhan. 2021. Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Di Desa Batu Kuta Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian KITA*, vol 4(2): 22-28. Doi: <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5396>
- Fuad, K., & Winarsih. 2021. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Abdimas*, vol 7 (4): 293-297. Doi: <https://doi.org/10.36341/jpm.v4i2.1694>
- Kasworo, A., M. Izzati., & Kismartini. 2013. Daur Ulang Kotoran Ternak Sebagai Upaya Mendukung Peternakan Sapi Potong Yang Berkelanjutan Di desa Jagonayan Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol 1(2): 306-311.
- Meriatna, Suriyati, & A., Fahri. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah – Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia*

<https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172> U

- Nugraha P, S. & Amini Nadia, F. 2013. Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan, vol 2(3): 193-197.
- Pratiwi, I., R. Permatasari., & O. F. Homza. 2019. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi Dengan Reaktor Di Kabupaten Ogan Ilir. Jurnal IKRAITH-ABDIMAS. Vol 2(3):1-10.
- Putra Rizki, A., K. Afandi., D. Anjani., & K.C. Pradana. 2021. Pelatihan Kelompok Wanita Tani Dalam Pemanfaatan EM4 Terhadap Pumbuatan Pupuk Kompos. Jurnal Abdi Masyarakat Saburi, Vol 2(2): 74-81. Doi : <https://doi.org/10.24967/jams.v2i2.1326>
- Sutrisno, E. & Priyambada Bagus, I. 2019. Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi Dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Starbio Di Desa Ujung – Ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. JURNAL PASOPATI, 1(2): 1-4.