

PENGELOLAAN LIMBAH PERTANIAN BERBASIS TEKNOLOGI KOMPOS SEBAGAI SOLUSI MASALAH LINGKUNGAN DI DESA KELORARUM LAMONGAN

Dian Eka Kusumawati¹, Istiqomah², Agus Setiawan³, Shihabuddin Achmad⁴,
Cinta Salsa Quen Nandra⁵

Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan, dianeka@unisda.ac.id

ABSTRACT

Waste problems are a problem experienced by various regions, including Kelorarum Village, Tikung District, Lamongan Regency, especially agricultural waste which is still often not utilized properly. In addition, the agricultural sector in Kelorarum Village still relies on chemical fertilizers which will have an impact on reducing environmental sustainability. The purpose of this community service program is to reduce agricultural waste by processing it into organic fertilizer through training which will have an impact on increasing the knowledge and skills of partners in processing agricultural waste into organic fertilizer through the composting method with a composter. This community service program was carried out from June to August 2024 in Kelorarum Village, Tikung District, Lamongan Regency which was attended by the local village Farmer Group. This activity was carried out in several stages, namely observation, socialization, fertilizer making training and evaluation. The results of this activity showed a positive response from the training participants as seen from the enthusiasm in participating in this activity, in addition, the training participants (partners) experienced increased knowledge and skills in processing agricultural waste into organic fertilizer. This is evidenced by the success of the partners in making organic fertilizer. Through this activity, it can reduce agricultural waste around the partner's environment and can produce organic fertilizer products that can be used by partners to meet fertilizer needs on their agricultural land and reduce the use of chemical fertilizers and can increase partner income.

Keywords: *Agricultural waste, composter, organic fertilizer*

ABSTRAK

Permasalahan limbah menjadi problematika yang dialami berbagai daerah tidak terkecuali Desa Kelorarum, Kecamatan Tikung, Kabupatek Lamongan terutama limbah pertanian yang masih sering tidak dimanfaatkan dengan baik. Selain itu sektor pertanian di Desa Kelorarum masih bergantung dengan pupuk kimia yang akan berdampak pada berkurangnya kelestarian lingkungan. Tujuan dari program pengabdian ini adalah mengurangi limbah pertanian dengan cara mengolah menjadi pupuk organik melalui pelatihan yang mana akan berdampak pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengolah limbah pertanian menjadi pupuk organik melalui metode pengomposan dengan komposter. Program pengabdian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2024 di Desa Kelorarum, Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan yang diikuti oleh Kelompok Tani desa setempat. Kegiatan ini delakuakan dengan beberapa tahapan yaitu observasi, sosialisasi, pelatihan pembuatan pupuk dan evaluasi. Hasil kegiatan ini menunjukkan respon positif dari peserta pelatihan dilihat dari antusiasme mengikuti kegiatan ini, selain itu peserta pelatihan (mitra) mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk organik. Hal ini dibuktikan dari keberhasilan mitra dalam membuat pupuk organik. Melalui kegiatan ini dapat mengurangi limbah pertanian di sekitar lingkungan mitra dan dapat menghasilkan produk pupuk organik yang dapat dimanfaatkan oleh mitra untuk pemenuhan kebutuhan pupuk di lahan pertaniannya dan mengurangi penggunaan pupuk kimia serta dapat menambah pendapatan mitra.

Kata Kunci: *Limbah pertanian, komposter, pupuk organik*

PENDAHULUAN

Kelorarum merupakan salah satu desa yang berlokasi di Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan. Jarak antara Kelorarum dengan pusat Kecamatan Tikung \pm 8 km, dengan pusat Kota Lamongan \pm 15 km. Mata pencaharian penduduknya sebagian besar adalah petani. Warga Desa Kelorarum secara mayoritas merupakan kategori warga yang berada pada strata ekonomi menengah ke bawah dan sebagian besar bekerja pada sektor pertanian. Beberapa individu adalah petani bagi hasil atau buruh tani yang bekerja di lahan pertanian milik orang lain.

Kelompok Tani yang dikenal dengan nama “Sumber Harapan” merupakan organisasi inti dari Desa Kelorarum yang menjadi wadah bagi para petani untuk melakukan aktivitas pertanian. Kelompok tani ini berdiri sejak tahun 2009 dan memiliki 20 orang anggota. Kelompok Tani “Sumber Harapan” ini aktif melakukan kegiatan rutin. Di sisi lain, kelompok ini dinilai masih belum optimal dalam menjalankan kegiatan usaha tani; dengan demikian, sejumlah kegiatan produktif dan variatif yang dapat melatih dan mengembangkan efektivitas potensi para untuk lebih berproduktif.

Di Desa Kelorarum, usaha pertanian yang paling penting adalah budidaya tanaman pangan, dengan padi, jagung, dan kedelai sebagai komoditas unggulan. Para petani terus menggunakan metode budidaya konvensional, yang meliputi penggunaan pupuk anorganik atau sintetis yang sangat analitis, penggunaan pestisida pada setiap musim tanam, dan pembakaran sisa biomassa setelah panen untuk mempercepat proses pembukaan lahan untuk musim tanam berikutnya. musim tanam. Kegiatan tersebut mempunyai dampak yang merugikan terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah, seperti menurunnya kualitas tanah, terganggunya keseimbangan unsur hara (*nutrients balance*) dimana hal ini mengartikan pupuk tidak efisien untuk digunakan ketika bertani (Istiqomah *et al.*, 2022). Disamping itu penggunaan pupuk kimia dengan berkesinambungan juga berskala masif dikonsiderasi menurunkan kesuburan lahan pertanian. Hal tersebut dikarenakan adanya kumpulan mikroorganisme pada tanah menurun akibat terjadi kematian dalam jumlah banyak (Priyadi *et al.*, 2021), struktur tanah juga akan menjadi keras dan mengalami penurunan daya sanggah dalam menahan air sehingga membuat lahan untuk bertani mengalami krisis nutrisi (Wiwin *et al.*, 2020).

Sejumlah jenis limbah pertanian diantaranya seperti: sampah sisa panen seperti jerami, daun-daunan, dan tongkol jagung, serta kedelai dalam jumlah besar, yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah produksi pertanian biasanya ditimbun atau dibuang, dan sebagian dibakar; Praktik ini berpotensi menjadi pencemaran lingkungan. Metode pembuangan sampah organik yang tidak terkendali seringkali mengakibatkan pencemaran biologis pada lingkungan tanah dan air, eutrofikasi, dan emisi bau, amonia, metana, dan karbon dioksida (Wahyudi, 2018). Selain itu, sampah organik seringkali menghasilkan emisi

karbon dioksida. Menurut Esy dkk. (2019), sampah yang tidak diolah berpotensi mampu menghasilkan pencemaran udara dan juga dikhawatirkan berpotensi menjadi sumber penyakit. Agar bahan limbah jenis ini mempunyai nilai tambah secara komersial dan dari sudut pandang ekologi, maka perlu dilakukan pengelolaan yang tepat (Life et al., 2016). Hal ini akan memungkinkannya berhasil menghindari risiko kerusakan lingkungan.

Dalam proses usaha tani di Desa Kelorarum juga masih banyak menggunakan pupuk kimia dimana justru memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, selain itu Menurut Kusumawati *et al*, 2023 penggunaan pupuk kimia juga dapat menimbulkan banyak residu yang cukup berbahaya. Dengan demikian, tindakan tersebut dinilai sangat tidak hati-hati dikarenakan dapat mengakibatkan degradasi lahan, termasuk menurunnya kualitas tanah, yang pada akhirnya dapat berdampak pada penurunan produktivitas. Menurut Saraswati (2012), salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanah adalah dengan membatasi jumlah pupuk kimia yang digunakan dan menggantinya dengan pupuk organik. Pupuk organik tersebut dapat berupa kompos, pupuk hijau, atau pupuk kandang. Selain itu, pupuk organik yang disempurnakan dengan pupuk hayati juga dapat dimanfaatkan. Menurut Mayrowani (2016), salah satu prinsip dasar pertanian yang bertanggung jawab secara ekologis, yang juga dianggap sebagai pertanian berkelanjutan, adalah penggunaan pupuk organik. Menurut Istiqomah dan Kusumawati (2022), pemanfaatan pupuk organik diharapkan dapat memudahkan berkembangnya sistem pertanian yang menghasilkan zero waste. Hal ini disebabkan karena seluruh limbah pertanian, seperti jerami padi atau sisa panen, dapat dikembalikan ke dalam tanah dengan tujuan untuk mengawetkan dan meningkatkan jumlah bahan organik di dalam tanah, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan produksi. produktivitas tanah. Melalui proses pengolahan organik, sisa hasil panen seperti jerami dan sekam padi dapat diubah menjadi pupuk padat dan pupuk cair yang berguna untuk kesuburan tanah (Istiqomah dan Kusumawati, 2022). Kesuburan tanah dapat ditingkatkan melalui prosedur ini..

Ketersediaan yang langka dan mahalnya harga pupuk anorganik memaksa petani mencari solusi lain untuk mengatasi permasalahan kebutuhan pupuk dalam memenuhi kebutuhan pertanian. Situasi yang terjadi saat ini menimbulkan keingintahuan para anggota organisasi petani yang bergerak di bidang pertanian lapangan untuk menggali potensi pemanfaatan limbah pertanian lokal menjadi pupuk alternatif, seperti pupuk organik, baik berbentuk padat maupun cair. Anggota kelompok tani kurang memiliki keahlian dalam mengolah sampah menjadi pupuk organik karena kurangnya pemahaman dan keterbatasan teknis serta ketersediaan peralatan yang diperlukan.

METODE PELAKSANAAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2024 yang dilaksanakan dengan Kelompok Tani “Sumber Harapan” Desa Kelorarum, Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan melalui sejumlah tahapan aktivitas dengan metode sebagai berikut :

a. Observasi

Lokasi observasi dilakukan untuk meninjau lokasi Desa Kelorarum secara keseluruhan meliputi wawancara yang melibatkan keseluruhan elemen masyarakat, seperti perangkat maupun warga desa serta mengamati keadaan lapangan dengan langsung dan seksama.

b. Sosialisasi

Pada tahap ini tim pengusul melaksanakan sosialisasi program kegiatan pengabdian kepada mitra. Sosialisasi ini dimaksudkan agar mitra lebih memahami maksud dan tujuan program serta mitra dapat mempersiapkan diri untuk keberhasilan kegiatan pengabdian. Dengan demikian kegiatan pengabdian untuk masyarakat tersebut diharapkan memberikan hasil dengan optimal sebagaimana aspirasi dan kebutuhan masyarakat.

c. Pelatihan

Pada tahap pelatihan didahului dengan penyampaian materi tentang pengelolaan limbah, tata cara produksi pupuk organik melalui pengomposan sebelum mempraktekkan secara langsung. Penyampaian materi dilakukan dengan cara mempresentasikan materi secara langsung ke mitra agar mitra mudah memahami isi materi.

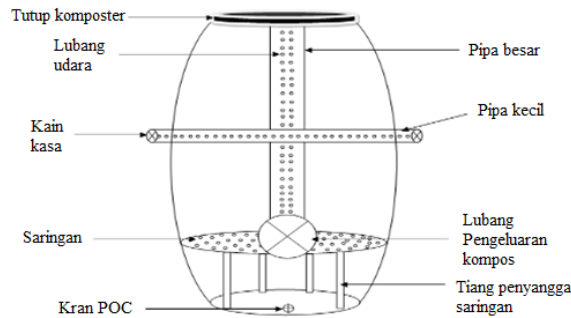
d. Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi dilakukan dengan beberapa tahapan berikut :

1) Pembuatan alat pengomposan

Alat pengomposan limbah yang digunakan dibuat oleh tim pelaksana dan mitra secara bersama-sama, hal tersebut ditujukan supaya rekan dapat mengetahui juga memahami bagaimana cara membuat dan fungsinya.

Alat pengomposan terbuat dari tong berukuran 60 liter yang didesain khusus untuk proses fermentasi limbah. Proses fermentasi menggunakan fermentasi secara aerob. Alat pengomposan ini dapat menghasilkan produk pupuk organik padat juga cair. Pupuk organik padat dapat dipanen melalui lubang samping komposter sedangkan pupuk organik cair didapatkan dari hasil air lindi fermentasi pupuk organik padat yang dapat dipanen melalui kran bagian bawah pada komposter. Adapun desain alat pengomposan sebagaimana tergambar pada Gambar 1 di bawah:



Gambar 1. Desain alat pengomposan

2) Pengumpulan dan pencacahan limbah pertanian

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan limbah pertanian yang ada di lokasi mitra kemudian mencacah limbah tersebut dengan menggunakan mesin pencacah. Hal ini dimaksudkan agar ukuran limbah menjadi kecil sehingga mudah untuk terdekomposisi.

3) Praktik pembuatan pupuk organik melalui alat pengomposan

Pada tahapan tersebut, praktik langsung untuk membuat pupuk organik dari limbah pertanian yang melibatkan langsung tim pelaksana kegiatan dan semua anggota mitra.

4) Manajemen dan pemasaran pupuk organik

Selain pembuatan dan aplikasi pupuk organik, dilakukan juga bagaimana cara manajemen produksi dan pemasaran produk baik secara *offline* maupun *online* di luar kelompok mitra.

e. Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan program diaplikasikan guna meninjau sejauh mana kegiatan tersebut berjalan dengan efisien juga sejauh mana masyarakat dapat memperoleh manfaat dari program ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Observasi

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat melakukan observasi awal di desa Kelorarum, Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan mengenai kondisi yang ada di desa sasaran (Gambar 1). Temuan observasi menggambarkan bahwasannya terdapat beberapa masalah yang masyarakat desa hadapi yang sebagian besar bermata pencaharian petani yaitu terlalu banyak limbah pertanian yang belum diolah dengan tepat, sehingga menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Selain itu kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah.

Penggunaan pupuk kimia juga masih cukup tinggi dan sebagian besar warganya masih tergantung pada pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan pupuk di lahan pertaniannya. Pupuk kimia yang digunakan dengan berkesinambungan

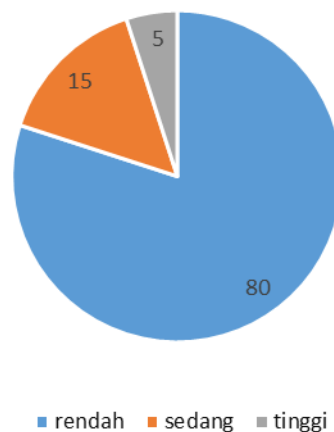
dan masif dapat berakibat fatal dan buruk pada ekosistem, disamping itu penggunaan pupuk kimia dengan intensitas tinggi dapat menurunkan tingkat kesuburan lahan pertanian dikarenakan sejumlah mikroorganisme pada tanah menurun drastis akibat kematian (Priyadi *et al.*, 2021). Menurut petani dari Desa Kelorarum harga pupuk kimia juga semakin mahal dan langka di pasaran. Hal ini membuat sebagian besar petani di desa tersebut memikirkan alternatif lain dalam mengatasi masalah pupuk, namun masih terbatasnya pengetahuan dan keterampilan akan hal tersebut.



Gambar 1. Observasi ke warga desa

Pengetahuan warga akan pengolahan limbah pertanian yang dihasilkan masih tergolong minim, hal ini terlihat dari hasil kuesioner yang diedarkan ke beberapa warga tentang pengolahan limbah dan pupuk organik mendapatkan hasil yang masih rendah. Dapat dilihat pada Gambar 2. Tingkat pengetahuan mitra masih tergolong rendah dalam hal pengolahan limbah pertanian dan pupuk organik

Tingkat pengetahuan mitra



Gambar 2. Tingkat pengetahuan mitra

Pada Gambar 2 menunjukkan rata-rata pengetahuan mitra dalam hal ini adalah terkait teknik mengolah sampah pertanian oleh para petani juga metode yang diaplikasikan dalam membuat pupuk organik masih tergolong rendah yaitu

sebesar 80%. Hal ini yang memicu tim pelaksana pengabdian masyarakat tergerak untuk membantu menangani permasalahan mitra.

2. Sosialisasi

Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi masalah yang ditemukan, tim pelaksana pengabdian terhadap masyarakat mencoba menyusun beberapa kegiatan sebagai solusi dalam menangani masalah tersebut yaitu dengan mengadakan penyuluhan dan pelatihan untuk membuat pupuk dari bahan organik yakni dengan *me-recycle* kembali limbah-limbah pertanian sekitar desa mitra seperti jerami, sisa panen jagung, dan beberapa limbah lainnya yang dapat diolah kembali menjadi produk yang bermanfaat.

Sosialisasi yang dilakukan kepada mitra yaitu mengadakan kegiatan penyuluhan tentang bagaimana cara pengolahan limbah pertanian menjadi pupuk organik. Kegiatan tersebut dilakukan di Balai Desa Kelorurum dan dihadiri beberapa perangkat desa dan Kelompok Tani Sumber Harapan. Sosialisasi tersebut memiliki tujuan guna memaksimalkan ilmu maupun pemahaman dari rekan terkait tentang bagaimana cara pengolahan limbah pertanian untuk menghasilkan pupuk organik dengan cara mengempaskan yang menggunakan komposter.



Gambar 3. Penyampaian materi pengelolaan limbah pertanian menjadi pupuk organik melalui komposter

Kegiatan penyampaian materi yang dilakukan tim pengabdian masyarakat ini mendapat respon positif dari peserta. Realita tersebut direfleksikan dari antusiasme para peserta ketika menanggapi penyampaian materi oleh penerjemah. Ditambah lagi, selama dilangsungkannya sosialisasi, seluruh peserta terlihat aktif berdiskusi.

3. Praktik Pembuatan Pupuk Organik Melalui Komposter

Aksi membuat pupuk organik yang memanfaatkan beberapa limbah pertanian dilaksanakan setelah kegiatan penyampaian materi terhadap mitra. Pembuatan pupuk organik ini dilakukan dengan cara pengomposan

menggunakan komposter yang sudah didesain sedemikian rupa yang untuk memberikan hasil pupuk organik padat maupun cair.



Gambar 4. Praktik pembuatan pupuk organik dengan komposter

Kegiatan sebagaimana tergambar di atas dimulai dari mencacah limbah pertanian yang sudah dikumpulkan seperti jerami dan sisa panen jagung, kemudian memasukkan limbah yang sudah dicacah ke dalam komposter dengan membuat layer tumpukan limbah berselang seling sampai tong penuh, memasukkan EM 4 untuk dekomposernya. EM 4 dicampur dengan molase dan air dengan perbandingan 1:6:10 kemudian diaduk dan ditutup dengan rapat. Suhu tertinggi yang dapat dicapai selama proses fermentasi adalah 1000 derajat Celcius. Karena bakteri akan musnah jika suhu dinaikkan melebihi ambang batas, penting untuk selalu memperhatikan suhu setiap hari. Fermentasi membutuhkan waktu sekitar 21 hari. Salah satu tanda fermentasi sudah selesai adalah adanya bau yang tidak sedap diantaranya tanah, dan suhu mulai turun. Setelah fermentasi selesai, pupuk padat bisa diambil dan kemudian diayak agar memperoleh ukuran yang seragam sedangkan pupuk cair dapat diambil melalui kran yang sudah ada di tong alat pengomposan.

Kegiatan pelatihan ini menghasilkan *output* berupa produk yakni pupuk organik padat dan cair sebagaimana tergambar pada Gambar 5 yang mana diharapkan dapat menjadi alternatif pupuk yang digunakan oleh mitra untuk lahan pertaniannya guna meminimalisir pemanfaatan pupuk kimia. Ditambah lagi, melalui realisasi pelatihan tersebut juga mampu mengurangi limbah pertanian yang ada, yang mana sebelumnya limbah hanya dibuang begitu saja namun sekarang dapat dimanfaatkan untuk produk yang bermanfaat dan mempunyai nilai ekonomi.



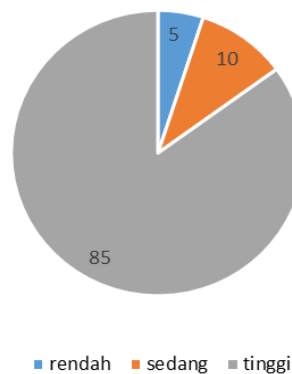
Gambar 5. Produk pupuk organik yang dihasilkan

Produk yang dihasilkan yang berupa pupuk organik cair juga pupuk organik padat selain dimanfaatkan guna pemenuhan kebutuhan pupuk pada mitra sendiri juga dapat dikemas dan dikomersilkan ke masyarakat umum lainnya. Pemasaran produk dilakukan secara *online* maupun *offline* guna menambah pendapatan mitra yang khususnya adalah petani.

4. Evaluasi

Tindak mengevaluasi kegiatan tersebut bertujuan guna mengukur sejauh mana Tingkat keberhasilan yang dicapai. Capaian para peserta yang telah mengikuti dan memahami kegiatan dapat dilihat pada Gambar 6 yang menunjukkan kapasitas memahami mitra mengenai pupuk organik yang berasal olahan sampah pertanian meningkat sebesar 80%.

Tingkat pemahaman mitra



Gambar 6. Tingkat pemahaman mitra

Tingkat keberhasilan pada program ini dapat dilihat dari bagaimana keberhasilan peserta untuk membuat pupuk organik dengan memanfaatkan komposter dengan berbahan limbah pertanian. Temuan evaluasi dipetakan pada tabel 1 di bawah:

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

No.	Kriteria	Indikator
1	Tingkat partisipasi	Tingkat partisipasi oleh peserta pelatihan

		mencapai 100 persen. Semua peserta hadir dan aktif mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir.
2	Pemahaman materi pelatihan	Terdapat peningkatan pemahaman peserta terhadap teori dan praktik tentang pembuatan pupuk organik. Selain itu peserta juga aktif dalam diskusi, menyampaikan ide, dan dalam praktik secara langsung.
3	Dampak pelatihan	Peserta (mitra) mampu membuat pupuk organik secara mandiri melalui komposter
4	Produk hasil pelatihan	Produk yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah pupuk organik padat dan pupuk organik cair yang berasal dari limbah pertanian yang ada di sekitar desa mitra.

SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan-pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilakukan untuk masyarakat terealisasi secara optimal dibuktikan dengan meningkat nya pengetahuan maupun keterampilan dari rekan kegiatan untuk mengelolah limbah pertanian hingga menghasilkan pupuk organik melalui pengomposan dengan komposter. Hal ini dibuktikan dari keberhasilan petani dalam membuat pupuk organik. Dengan adanya kegiatan ini dapat mengurangi limbah pertanian di sekitar lingkungan mitra. Melalui kegiatan ini yang menghasilkan produk pupuk organik dapat dimanfaatkan oleh mitra untuk pemenuhan kebutuhan pupuk di lahan pertaniannya dan mengurangi penggunaan pupuk kimia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada DRTPM KEMDIKBUDRISTEK DIKTI yang telah memberikan dana KKN Tahun Anggaran 2024 dan kepada LPPM Universitas Islam Darul ‘Ulum yang telah memberikan dukungannya sehingga pelayanan terlaksana tanpa hambatan.

DAFTAR RUJUKAN

- Edy, D.L., Widiyanti, Erwin Komara Mindarta, 2019, Peningkatan Produktivitas Petani Tanaman Kopi Pemanfaatan Teknologi Mesin Pengering Kopi Bahan Bakar Briket Sebagai Bahan Bakar Alternatif, Sarwahita: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat,16,(1):99-104
- Hidup, P. L., Hasibuan, R., Si, M., Tetap, D., & Labuhanbatu, S, 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. Ilmiah.
- Istiqomah I, Kusumawati DE. Buku Ajar Pertanian Terpadu Berbasis Bebas Limbah. Pamekasan: Duta Media Publishing; 2022.

- Istiqomah, Kusumawati, D. E, Serdani, A. D, Choliq, F. A, 2022. Pemanfaatan Limbah Jerami, Sekam, Dan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Padi. *Journal Viabel Pertanian*. (2022), 16(2) 101-113
- Kusumawati DE, Istiqomah I, Shoimah S, Kholifah AN, Sari DNM. Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Pembuatan Pupuk Organik Limbah Kotoran Ternak dan Sabut Kelapa. *J Pengabdian Masy BAKTI KITA*. 2023;4(2):47–57.
- Mayrowani, H. 2016. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. <https://doi.org/10.21082/fae.v30n2.2012.91-108>
- Priyadi, R., Rina Nuryati, Faqihuddin, 2021. Perilaku Petani Terhadap Adopsi Teknologi M-Bio untuk Pengembangan Usahatani Agroforestri, Sarwahita: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 2021, 19(1): 65-82
- Saraswati, R, 2012. Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Pertanian. *Seminar Nasional Pemupukan Dan Pemulihan Lahan Terdegradasi*.
- Wahyudi, K. D, 2018. Kebijakan Strategis Usaha Pertanian Dalam Rangka Peningkatan Produksi dan Peningkatan Kemiskinan. *Majalah Ilmiah DIAN ILMU*. <https://doi.org/10.37849/midi.v11i2.15>
- Wiwin Dwi Jayanti, W. D, Rifa'i, M.D, Utomo, Y. 2020. Pengolahan Limbah Sayur Desa Ngadirejo (Tengger) Sebagai Pupuk Organik Cair Guna Menuju Desa Mandiri Kreatif, Sarwahita: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2020 17(02): 184-192.