

EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK MENJADI P.O.C.

Najmuz Zuhhad Mamduh¹, Uno Sheva Matlubah², Mohammad Mazi Fatur Rahman³,

Isa Mansyur Sholeh⁴, Haqqul Yaqin⁵

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya¹²³⁴⁵

e-mail: Najmuzzuhhad@gmail.com

Article History:

Received: 4/12/2024

Revised: 10/12/2024

Accepted: 12/12/2024

Keywords:

Limbah Sampah,

Pupuk Organic,

Pupuk Organic Cair

Abstract: Sampah organik memiliki sifat yang mudah terurai secara alami tanpa memerlukan tangan manusia. Namun potensi ini tidak dimanfaatkan secara optimal, terutama di lingkungan pedesaan. Salah satu contohnya adalah di Desa Maron Wetan, di mana pengelolaan sampah organik khususnya limbah rumah tangga, masih sangat minim. Hal ini mengakibatkan limbah organik sering kali hanya dibuang begitu saja, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Menyadari pentingnya pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan, kelompok kami mengambil inisiatif untuk memberikan edukasi dan pelatihan kepada masyarakat setempat mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair merupakan solusi inovatif yang tidak hanya membantu mengurangi volume limbah, tetapi juga memberikan manfaat nyata bagi pertanian dan lingkungan. Melalui pelatihan ini, kami berharap masyarakat dapat mengubah limbah organik rumah tangga menjadi sumber daya yang bernilai tinggi, sekaligus mendukung terciptanya ekosistem yang lebih bersih dan sehat di Desa Maron Wetan. Untuk mencapai tujuan penelitian, kami menggunakan metode pendekatan sosial dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Metode ini memungkinkan kami berinteraksi langsung dengan masyarakat dan menciptakan dialog yang bersifat kolaboratif. Melalui pendekatan ini, kami tidak hanya memberikan edukasi tentang pentingnya pelestarian lingkungan, tetapi juga mengadakan demonstrasi praktis yang menawarkan solusi atas permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh warga.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan benda-benda yang sudah tidak digunakan, tidak diinginkan, dan tidak dibutuhkan oleh makhluk hidup. Umumnya sampah berasal dari banyak sumber dan banyak macamnya. Kebanyakan sampah berasal dari sisa kegiatan rumah tangga, limbah industri, aktivitas komersial, dan lainnya. Macam-macam sampah berupa sisa makanan, sisa plastik, sisa kertas, dan masih banyak lainnya. Pada umumnya sampah dibagi menjadi dua kategori, sampah organik dan sampah anorganik (Marliani, 2015).

Pada kegiatan pengelolaan sampah ini, sampah yang digunakan sampah organik yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup, baik hewan, tanaman, maupun manusia. Sampah organik mudah terurai secara alami tanpa campur tangan manusia dan dapat dimanfaatkan (Sagitarini & Dewi, 2023). Sampah organik sendiri dibagi menjadi dua macam, yakni sampah organik basah dan sampah organik cair. Sampah organik basah merupakan sampah organik yang memiliki kandungan air yang banyak sedangkan sampah

organik kering memiliki kandungan air yang sedikit (Pranata dkk., 2021). Dengan ini kami memilih sampah organik untuk diolah menjadi pupuk organik cair (POC).

Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau beberapa unsur hara atau nutrisi. Pupuk dibutuhkan oleh tumbuhan untuk mendukung perkembangan agar mampu berproduksi dengan baik (Amini & Syamdidi, 2005). Jenis pupuk sendiri terbagi bermacam-macam berdasarkan asal, senyawa, kandungan unsur hara, bentuk fisik, aplikasi, dan cara pelepasan haranya. Berdasarkan asalnya terdapat pupuk alam dan buatan, berdasarkan senyawanya ada pupuk organik dan anorganik, berdasarkan kandungan unsur hara ada pupuk tunggal dan majemuk, berdasarkan bentuknya ada pupuk padat dan cair, berdasarkan aplikasinya ada pupuk daun dan pupuk akar, berdasarkan pelepasan haranya ada pupuk *fast release* dan pupuk *slow release* (Hikmahna, 2024).

Namun pada umumnya macam-macam pupuk lebih banyak dikenal masyarakat berdasarkan senyawa dan bentuk fisiknya. Selain untuk mendukung pertumbuhan, manfaat pupuk sangatlah banyak dan beragam, seperti untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, meningkatkan aktivitas enzim, meningkatkan pembungaan dan pembuahan, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, dan meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit (Wijayanti, 2010).

Pupuk organik cair atau biasa disebut POC merupakan pupuk yang terbuat dari proses fermentasi dari bahan-bahan organik seperti kotoran hewan, sisa-sisa tanaman, dan sampah organik lainnya dan nantinya tersedia dalam bentuk cair. Memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme, pupuk organik cair atau POC bisa membantu kesehatan dan pertumbuhan pada tanaman (Irawan dkk., 2021). Adapun beberapa manfaat dari pupuk organik cair atau POC ini seperti meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit, meningkatkan kualitas hasil panen, merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan, meningkatkan kualitas tanah, dan juga ramah lingkungan (Pratiwi dkk., 2019). Dengan adanya banyak manfaat dari pupuk organik cair, maka pupuk jenis ini menjadi pilihan populer bagi petani dan pecinta tanaman. Namun, pupuk organik cair juga memiliki kekurangan, seperti tidak tahan lama, mikroorganisme yang mudah berkurang atau mati, gas dan bau tidak sedap (Krisnadianto, 2019). Tanda yang paling umum apabila terdapat kesalahan pada pembuatan pupuk organik cair yakni baunya yang tidak sedap.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di desa Maron Wetan, Kecamatan Maron, Kabupaten Probolinggo, pemanfaatan limbah rumah tangga masih sangat minim. Oleh karena itu, kami melakukan edukasi dan pelatihan terhadap pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair (POC).

METODOLOGI PENGABDIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Maron Wetan, Kecamatan Maron, Kabupaten Probolinggo. Tahap awal penelitian dimulai pada bulan Juli, diawali dengan kegiatan observasi terhadap sebagian rumah di desa tersebut. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan terkait tema yang diangkat, yaitu *Kesehatan Lingkungan*.

Untuk mencapai tujuan penelitian, kami menggunakan metode pendekatan sosial dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Metode ini memungkinkan kami berinteraksi langsung dengan masyarakat, menciptakan dialog yang bersifat kolaboratif. Melalui pendekatan ini, kami tidak hanya memberikan

edukasi tentang pentingnya pelestarian lingkungan, tetapi juga mengadakan demonstrasi praktis yang menawarkan solusi atas permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh warga.

Tujuan utama pendekatan ini adalah membangun kesadaran bersama dan memberdayakan masyarakat melalui pengalaman langsung. Dengan cara ini, warga tidak hanya memahami informasi yang disampaikan, tetapi juga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini diharapkan mampu menciptakan dampak positif yang berkelanjutan dalam menghadapi berbagai tantangan lingkungan (Mahbubi, 2021) (Afandi dkk., 2022).

Kegiatan edukasi yang dilaksanakan mencakup praktik langsung mengenai tata cara pengelolaan sampah organik serta pembuatan pupuk organik cair (POC). Sebelum memulai praktik, kami mengadakan sesi pemaparan awal yang disampaikan oleh narasumber berkompeten. Sesi ini diikuti oleh sekelompok masyarakat dari Desa Maron Wetan, yang menunjukkan antusiasme untuk belajar dan berpartisipasi aktif.

Rangkaian proses edukasi tersebut meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

Tahap 1. Edukasi

Edukasi kepada masyarakat Desa Maron Wetan disampaikan oleh narasumber melalui metode pemaparan yang terstruktur dan interaktif. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik dan anorganik secara efektif. Dalam sesi edukasi, narasumber memberikan penjelasan mendalam mengenai teknik pembuatan pupuk organik cair (POC) sebagai salah satu solusi pengolahan sampah organik yang ramah lingkungan.

Proses penyampaian materi didukung oleh media visual berupa Power Point (PPT), yang dirancang untuk membantu peserta lebih mudah memahami konsep dan langkah-langkah pembuatan POC. Dengan pendekatan ini, diharapkan masyarakat dapat mengadopsi praktik pengelolaan sampah yang lebih baik, sekaligus berkontribusi dalam menjaga kelestarian lingkungan di sekitar mereka.

Tahap 2. Praktik

Pada tahap ini, praktik dilaksanakan sebagai langkah strategis untuk mengurangi kesenjangan pemahaman antara narasumber dan masyarakat Desa Maron Wetan. Narasumber memberikan penjelasan yang konkret dan komprehensif mengenai proses pembuatan pupuk organik cair (POC), sehingga masyarakat tidak hanya memahami konsepnya secara teoritis, tetapi juga memiliki gambaran nyata tentang bagaimana proses tersebut dijalankan.

Melalui kegiatan ini, masyarakat diajak untuk terlibat langsung dalam proses pembuatan POC. Mereka diperkenalkan pada komposisi bahan yang diperlukan, yaitu sampah organik seperti sisa-sisa makanan, air, gula pasir, dan larutan mikroorganisme aktif EM4. Dengan pendekatan ini, masyarakat tidak hanya memahami fungsi masing-masing bahan, tetapi juga dilatih untuk mempraktikkan teknik pengolahan yang tepat.

Hasil dari kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah organik menjadi produk yang bermanfaat, seperti pupuk organik cair, yang dapat mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Maron Wetan.

Tahap 3. Evaluasi

Pada tahap ini, evaluasi menjadi langkah yang sangat penting untuk dilakukan. Melalui evaluasi, tingkat pemahaman yang diperoleh oleh peserta dalam proses penyampaian materi mengenai pembuatan pupuk cair organik (POC) dapat diukur secara objektif. Evaluasi tidak hanya bertujuan untuk mengetahui

sejauh mana materi dapat diterima dan dipahami, tetapi juga untuk menilai efektivitas keseluruhan program pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan.

Selain itu, evaluasi juga menjadi wadah untuk menerima dan mempertimbangkan masukan-masukan konstruktif dari masyarakat. Masukan ini dapat berupa saran, kritik, atau ide yang dapat memperkaya materi serta metode yang digunakan oleh narasumber. Dengan demikian, evaluasi berperan sebagai alat refleksi yang membantu dalam meningkatkan kualitas program di masa mendatang, sehingga tujuan pemberdayaan masyarakat melalui pengenalan POC dapat tercapai dengan lebih optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan sampah tentunya tidak pernah lepas dari perhatian terutama di wilayah Desa Maron Wetan. Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat ditegaskan bahwa pengelolaan sampah sangat penting, terutama limbah rumah tangga yang ada di Desa Maron Wetan, Probolinggo, Jawa Timur. Limbah rumah tangga yang terus meningkat dari waktu ke waktu memerlukan penanganan yang lebih serius dan sistematis. Dengan demikian, memberikan pemahaman tentang pentingnya pengolahan sampah melalui edukasi terkait pengelolaan sampah menjadi sangat bermanfaat terutama bagi masyarakat Maron Wetan. Menyadari pentingnya hal ini, pada tanggal 9 Juli 2024 edukasi terkait pengelolaan sampah diselenggarakan di Kantor Desa Maron Wetan, Probolinggo Jawa Timur. Pemaparan materi edukasi disampaikan oleh Bapak Subiono dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Probolinggo (Gambar 1). Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah, khususnya sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, sekaligus memberikan pelatihan praktis pembuatan pupuk organik cair (POC).



Gambar 1. Edukasi terkait pengelolaan sampah oleh DLH

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/ atau proses alam yang berbentuk padat. Jenis sampah berdasarkan sifat terdiri dari sampah organik yaitu sampah yang berasal dari bahan alami seperti sisa makanan, daun, atau bahan organik lain yang mudah terurai secara alami. Kedua, sampah anorganik yaitu sampah yang sulit terurai seperti plastik, logam, dan kaca. Ketiga, sampah B3 yaitu sampah yang mengandung bahan berbahaya seperti baterai bekas, limbah elektronik, atau bahan kimia beracun. Sedangkan berdasarkan sumbernya, sampah terdiri dari sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga (bersumber dari kawasan industri, komersial, dan fasilitas umum lainnya) serta sampah spesifik. Sesuai program kerja yang diharapkan, kemudian dilakukan edukasi dalam mengelola sampah organik. Sampah organik yang dimaksud di sini adalah jenis limbah yang berasal dari sisa-sisa makhluk

hidup seperti hewan, manusia, dan tumbuhan yang mengalami proses pembusukan atau pelapukan. Karakteristiknya adalah dapat diuraikan secara alami oleh bakteri dan berlangsung dengan cepat dan menjadikannya sebagai jenis sampah yang ramah lingkungan. (Taufiq, 2015).

Di Desa Maron Wetan, jenis sampah yang paling mendominasi adalah limbah rumah tangga, terutama sisa makanan yang menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) mencapai 41,28% dari total komposisi sampah nasional. Sampah organik memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali melalui proses pengolahan yang tepat. Sampah jenis ini dapat mengalami pembusukan secara alami dengan bantuan mikroorganisme, sehingga ramah lingkungan dan dapat diubah menjadi produk bernilai seperti pupuk organik cair (POC). Edukasi tentang pengelolaan sampah organik menjadi sangat relevan bagi masyarakat Maron Wetan, mengingat sebagian besar sampah yang dihasilkan berasal dari limbah rumah tangga yang dapat diolah menjadi sumber daya yang berguna.

Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga dilakukan dengan memberikan edukasi dan praktik pembuatan pupuk organik ir (POC) kepada warga di Desa Maron Wetan. Edukasi dilakukan dengan memaparkan materi tentang pupuk dan dilanjutkan dengan menyampaikan cara pembuatan pupuk organik cair (POC) (Gambar 2).



Gambar 2. Penyampaian cara pembuatan pupuk organik cair

Pembuatan pupuk organik cair (POC) memiliki manfaat yang baik, antara lain meningkatkan kesuburan tanah karena kandungan unsur hara dalam POC membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalamnya, memperbaiki struktur tanah, dan dapat meningkatkan kualitas tanaman karena tanaman yang diberi POC memiliki kualitas hasil yang lebih baik dan aman untuk dikonsumsi karena bebas dari bahan kimia berbahaya. (Maspupah dkk., 2023). Pupuk organik cair (POC) yang kami buat terdiri dari bahan-bahan organik yang difermentasi dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Bahan bakunya terdiri dari material organik yang belum mengalami proses dekomposisi. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk cair jenis ini sepenuhnya berbentuk cair. Pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi (Elmi Sundari, 2012).

Bahan yang diperlukan untuk mempercepat proses pembusukan pada pembuatan pupuk organik cair (POC), yakni memanfaatkan *bioaktivator EM4 (Effective Microorganism)* (Nalhadhi dkk., 2020). *EM4*

(*Effective Microorganism*) adalah gabungan dari mikroorganisme yang bermanfaat. Mikroorganisme fermentasi di dalam EM4 berjumlah 80 jenis. Mikroorganisme ini dipilih karena kemampuannya dalam menguraikan bahan organik dengan efektif. Kelompok utama dari mikroorganisme tersebut terdiri dari bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, ragi (*yeast*), dan *Actinomycetes*. EM4 (*Effective Microorganism*) dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) berfungsi untuk mempercepat proses pembentukan pupuk organik dan meningkatkan kualitas pupuk. Selain itu, EM4 mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Meriatna dkk., 2019). EM4 juga

Bahan lain yang diperlukan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) yaitu larutan gula, sebagai pengganti molase atau tetes tebu. Manfaat larutan gula untuk memperoleh energi bagi perkembangbiakan jumlah EM4 yang diaktifkan selama proses pembuatan pupuk organik cair (POC) (Ilhamdi dkk., 2019). Pada tahap pembuatan pupuk organik cair (POC), bahan berupa limbah rumah tangga dipotong dengan ukuran kecil dan kemudian dimasukkan ke dalam botol. Selanjutnya ditambahkan air bersih, larutan gula dan EM4. Kemudian seluruh bahan dicampur dan botol ditutup rapat. Campuran tersebut didiamkan selama 7 hari. Tahap pengecekan dilakukan setiap hari dengan membuka tutup botol agar POC tidak meledak. Pupuk organik cair yang sudah matang memiliki ciri-ciri berupa aroma alami seperti bau tanah dan tidak berbau busuk, serta warna mirip tanah gembur dan hancur (Albany dkk., 2023). Kegiatan praktik pengelolaan sampah menjadi pupuk organik ramah lingkungan ditunjukkan pada (gambar 3).



Gambar 3. Kegiatan Praktik Pengelolaan Sampah Menjadi Pupuk Organik Cair

Berdasarkan kegiatan edukasi dan praktik pengelolaan sampah menjadi pupuk organik cair, didapatkan informasi bahwa ketertarikan masyarakat terhadap pembuatan pupuk sangat besar. Selain itu, kegiatan ini dapat mendorong kesadaran masyarakat untuk memanfaatkan limbah yang dianggap tidak memiliki nilai guna menjadi produk yang berguna dan bermanfaat. Selama pelaksanaan kegiatan, tanggapan masyarakat Desa Maron Wetan sangat positif. Antusiasme tinggi terlihat dari partisipasi warga dalam praktik pembuatan pupuk organik cair, serta kesediaan mereka untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peserta yang menyatakan bahwa mereka baru menyadari potensi besar limbah rumah tangga yang selama ini dianggap tidak berguna. Dengan mengolah limbah tersebut menjadi pupuk organik cair, masyarakat tidak hanya mengurangi volume sampah yang dibuang, tetapi juga mendapatkan manfaat langsung berupa pupuk untuk keperluan bercocok tanam.

Kegiatan ini juga mendorong kesadaran kolektif tentang pentingnya menjaga kebersihan

lingkungan dan mengelola sampah secara mandiri. Selain itu, keberhasilan praktik ini membuka peluang untuk diterapkannya program serupa di desa-desa lain sebagai langkah nyata dalam mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat.

KESIMPULAN

Pengelolaan sampah rumah tangga melalui edukasi dan praktik pembuatan pupuk organik cair (POC) di Desa Maron Wetan telah memberikan dampak positif. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengolahan limbah rumah tangga, tetapi juga memberikan solusi praktis yang dapat langsung diterapkan. Dengan mengubah limbah menjadi pupuk organik cair, masyarakat mampu menciptakan nilai tambah sekaligus berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

Dukungan pemerintah desa dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Probolinggo menjadi faktor kunci keberhasilan kegiatan ini. Ke depan, diharapkan program ini dapat diperluas dan disempurnakan, sehingga lebih banyak masyarakat yang terlibat dan manfaat yang dihasilkan semakin besar. Pengelolaan sampah yang baik bukan hanya tanggung jawab individu, tetapi juga menjadi tugas bersama untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi generasi mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam menyelesaikan kegiatan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Maron wetan, Probolinggo.

1. Pemerintah Desa Maron Wetan

Terimakasih kepada kepala Desa, Perangkat Desa, serta seluruh jajaran yang telah memberikan dukungan, arahan dan fasilitas sehingga program ini dapat berjalan dengan lancar. Sambutan dan kerja sama merupakan kunci dari kesuksesan program kami.

2. Masyarakat Desa Maron Wetan

Ucapan terimakasih yang mendalam kami ucapkan pada seluruh masyarakat Desa Maron Wetan yang telah berpartisipasi aktif, memberikan waktu, tenaga selama pelaksanaan program. Semangat dan antusiasme masyarakat menjadi motivasi utamaa bagi kami untuk memberikan yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Albany, Moch Arsyil, Siti Julaeha, Muhammad Chifa Fauzan, and Irfan Addriadi. 2023. 'Penyuluhan Pengelolaan Sampah Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan Di Desa Nanggerang, Kecamatan Cililin, Kabupaten Bandung Barat'. *PROCEEDINGS UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG* 3(2):103-9.
- Amini, Sri, and Syamdidi Syamdidi. 2005. 'Konsentrasi Unsur Hara Pada Media Dan Pertumbuhan *Chlorella Vulgaris* Dengan Pupuk Anorganik Teknis Dan Analisis'. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 8(2):201-6.
- Hikmahna, R. Muhammad. 2024. 'Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)'.
- Ilhamdi, Mohammad Liwa, Yuli Handayani, Ayu Saputri, Meri Anjani, Siti Safinatun Najjah, Eva Yulianingsih, Tri M. Rahmatullah, Eni Marzia, Astadwi Yogasworo, and Mustakim Mustakim. 2019. 'Penyuluhan, Pelatihan Dan Pendampingan Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Di Desa Kerumut Kecamatan Pringgabaya'. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 2(1).
- Irawan, Surya, Khairuddin Tampubolon, Elazhari Elazhari, and Julian Julian. 2021. 'Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Air Kelapa Dan Molase, Nasi Basi, Kotoran Kambing Serta Activator Jenis Produk EM4'. *Journal Liaison Academia and Society* 1(3):1-18.
- Krisnadianto, Andri. 2019. 'Limbah Industri Tempe Rumahtangga Sebagai Pupuk Dan Pakan Ternak Di Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Surabaya'. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)* 2:219-23.
- Mahbubi, M. (2021). Problems of Learning Activities in Modern Education. *Interdisciplinary Social Studies*, 1(2), 124-130. <https://iss.internationaljournallabs.com/index.php/iss/article/view/26>
- Marliani, Novi. 2015. 'Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Sampah Anorganik) Sebagai Bentuk Implementasi Dari Pendidikan Lingkungan Hidup'. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 4(2).
- Maspupah, Ulpah, Arya Bagus Wijaya, Nur Fitria Aziz, Indy Ni'matul Atiyah, Murosyidatul Aminah, Sania Agus Winanda, Salsa Fatika Prayog, Hani Nur Afyah, and Khumaerotun Nisa. 2023. 'Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Berupa Sisa Sayuran Dan Sisa Buah-Buahan Sebagai Alternative Pupuk Organik Cair (POC) Dan Solusi Pengelolaan Sampah Di Desa Sanggreman, Kecamatan Rawalo, Kabupaten Banyumas'. *Kampelmas* 2(2):785-97.
- Meriatna, Meriatna, Suryati Suryati, and Aulia Fahri. 2019. 'Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Buah-Buahan'. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 7(1):13-29.
- Nalhadi, Ahmad, Syarifudin Syarifudin, Fikri Habibi, Abdul Fatah, and Supriyadi Supriyadi. 2020. 'Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair'. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4(1):43-46.
- Pranata, Lilik, Ian Kurniawan, Sri Indaryati, Maria Tarisia Rini, Ketut Suryani, and Evi Yuniarti. 2021.

- 'Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym'. *Indonesian Journal Of Community Service* 1(1):171-79.
- Pratiwi, Yeni Ika, Fauziatun Nisak, and Bambang Gunawan. 2019. *Peningkatan Manfaat Pupuk Organik Cair Urine Sapi: Teknologi Tepat Guna Dalam Upaya Meningkatkan Produk Pertanian*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Rosmala, Arrin, Dewi Mirantika, and Wildan Rabbani. 2020. 'Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga'. *Abdimas Galuh* 2(2):165-74.
- Sagitarini, Nurul Fikria, and Ni Made Amelia Ratnata Dewi. 2023. 'Pemanfaatan Sampah Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Organik Untuk Menjaga Kelestarian Tumbuh-Tumbuhan Di Desa Nyiur Tebel'. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 6(2):225-30.
- Sundari, E. 2012. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM-4*. Karisius. Yogyakarta.
- Taufiq, Agus. 2015. 'Sosialisasi Sampah Organik Dan Non Organik Serta Pelatihan Kreasi Sampah'. *AJIE (Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship)* 4(01):68-73.
- Wijayanti, Puspita. 2010. 'Budidaya Tanaman Obat Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L) Dan Pemanfaatan Senyawa Metabolis Sekundernya Di PT. Temu Kencono, Semarang'.