

SOSIALISASI DAN PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK CAIR ORGANIK PADA DHARMA WANITA PERSATUAN IAIN PALANGKARAYA

Mukhlis Rohmadi¹, Nurul Septiana², Pertiwi Adi Puji Astuti³, Kurniasih⁴

^{1,2)}Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Palangka Raya

³⁾SD Muhammadiyah Pahandut Palangka Raya

⁴⁾Kementerian Agama Kota Palangka Raya

email: mukhlis.rohmadi@gmail.com

Abstrak

Sampah sayuran dan kulit buah termasuk ke dalam sampah organik yang sebenarnya masih memiliki kandungan berupa protein dan serat kasar. Permasalahan sampah organik yang menumpuk di Kota Palangkaraya menyebabkan bau yang kurang sedap dan menyebabkan penyakit. Salah satu bentuk pengelolaan sampah adalah menggunakan sistem 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*). Upaya untuk memanfaatkan sampah organik tersebut adalah mengolahnya menjadi pupuk cair organik. Pupuk cair organik juga memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia, di antaranya adalah pembuatannya relatif cepat, unsur hara pada pupuk cair lebih mudah terserap tanaman, dan tidak merusak tanah bahkan bisa memperbaiki kesuburan tanah. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah menyosialisasikan pemanfaatan limbah organik rumah tangga mengolahnya menjadi pupuk cair organik. Pembuatan pupuk cair organik ini dibantu dengan *Effective Microorganism* (EM-4). Dengan kegiatan pelatihan ini diharapkan peserta dapat mempraktikkan kembali ilmu yang didapat untuk dapat membuat pupuk cair di rumah dan bisa menjadi solusi permasalahan sampah yang ada di Kota Palangkaraya.

Kata kunci: Pelatihan, Sampah Organik, Pupuk Cair

Abstract

Vegetable waste and fruit skins are included in organic waste which has contains protein and crude fiber. The problem of organic waste that accumulates in Palangkaraya City causes unpleasant odors and causes disease. One form of waste management is using the 3R system (Reduce, Reuse and Recycle). Efforts to utilize organic waste are processing it into organic liquid fertilizer. Organic liquid fertilizer also has several advantages compared to chemical fertilizers, among which is that the manufacture is relatively fast, the nutrients in liquid fertilizer are more easily absorbed by plants, and do not damage the soil and can even improve soil fertility. The purpose of this service activity is to socialize the use of household organic waste, processing it into organic liquid fertilizer. The manufacture of organic liquid fertilizer is assisted by Effective Microorganisms (EM-4). With this training activity, it is hoped that participants can re-practice the knowledge gained to be able to make liquid fertilizer at home and can be a solution to the waste problem in Palangkaraya City.

Keywords: Training, Organic Waste, Liquid Fertilizer

PENDAHULUAN

Sayur dan buah merupakan makanan yang banyak mengandung vitamin dan juga mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh. Konsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan secara rutin dan sesuai kebutuhan tubuh akan mencegah timbulnya penyakit (Fatimah & Siregar, 2020). Efek samping dari konsumsi buah dan sayur tersebut adalah sampah dari sisa sayuran maupun kulit buah-buahan. Sampah sayuran dan kulit buah termasuk ke dalam sampah organik yang sebenarnya masih memiliki kandungan berupa protein dan serat kasar. Sampah organik dibagi menjadi 2, yaitu sampah organik basah yang memiliki kandungan air tinggi dan sampah kering yang memiliki kandungan air rendah. Limbah rumah tangga yang berasal dari sisa sayuran dan kulit buah termasuk ke dalam golongan sampah organik basah (Siboro et al., 2020).

Penduduk Kota Palangkaraya selama 5 tahun terakhir ini mengalami pertumbuhan yang cukup pesat yang merupakan salah satu faktor tingginya produksi sampah. Tingginya penambahan produksi sampah tidak sebanding dengan lahan untuk tempat pembuangan sampah sementara (TPSS) dan tempat pembuangan akhir (TPA) sehingga menyebabkan penumpukan sampah yang menimbulkan bau kurang sedap karena adanya gas metana (Rohmadi et al., 2020). Kesadaran masyarakat untuk

membuang sampah pada tempatnya juga masih kurang, hal ini terlihat dari kebiasaan penduduk yang membuang sampah di selokan, rawa, ataupun sungai yang menyebabkan permasalahan banjir ketika musim hujan tiba. Keberadaan pemulung sampah yang mencari sampah di TPSS juga sering menyebabkan tumpukan sampah di TPSS berantakan dan menimbulkan bau tidak sedap. Pemerintah Kota Palangkaraya sebenarnya sudah mengeluarkan kebijakan terkait sampah berupa Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan yang dikenal dengan sistem *Reduce, Reuse dan Recycle* (3R). Pemisahan sampah diharapkan dimulai dari lingkungan rumah tangga yang kedepannya dapat mengubah budaya membuang sampah yang kurang baik (Aprilia, n.d.; Yusuf, 2016).

Upaya menanggulangi sampah di Kota Palangkaraya sudah pernah dilakukan oleh Reza, dkk dengan melaksanakan pengabdian berupa pembuatan pupuk kompos di Kameloh Baru yang berada di wilayah Kecamatan Sebangau, Kota Palangkaraya. Pengolahan sampah organik berupa dedaunan menjadi pupuk kompos tersebut merupakan salah satu bentuk pengelolaan sampah 3R (Reza et al., 2023). Kegiatan yang sama juga dilakukan oleh Sanusi, dkk dengan melaksanakan penelitian terkait pengelolaan sampah di Kelurahan Panarung, Palangkaraya berbasis Bank Sampah. Pengelolaan berbasis bank sampah memiliki potensi redaman sampah sebesar 66,68% dari jumlah total sampah yang di produksi. Total responden dalam penelitian tersebut berjumlah 51 sebanyak 70% menyatakan paham dengan pengelolaan sampah dengan cara pemilahan (Sanusi et al., 2016).

Kegiatan pengabdian yang dilakukan merupakan salah satu upaya menanggulangi sampah yang kian menumpuk terutama sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga. Salah satu solusinya adalah dengan mengolah sampah tersebut menjadi pupuk organik cair sebagai pengganti pupuk kimia yang selama ini banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Penggunaan pupuk kimia yang berkepanjangan juga menimbulkan kerusakan tanah dan juga menurunkan bakteri dekomposer di dalam tanah (Prasetyawati et al., 2021). Pembuatan pupuk cair organik ini menggunakan *Effective Microorganism* (EM4) yang berfungsi untuk mempercepat fermentasi serta memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman (Siboro et al., 2020). EM4 bisa didapatkan dari toko pertanian yang ada di Kota Palangkaraya.

Limbah sayur dan buah memiliki kandungan air yang cukup tinggi dan mudah terdekomposisi sehingga bagus untuk dijadikan bahan baku pembuatan pupuk cair organik (Suhastyo, 2019). Pupuk cair organik juga memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk kimia, di antaranya adalah pembuatannya relatif cepat, unsur hara pada pupuk cair lebih mudah terserap tanaman, dan tidak merusak tanah bahkan bisa memperbaiki kesuburan tanah (Abidin & Rohman, 2020; Dameria Haloho Ruth et al., 2021).

Proses pembuatan pupuk cair organik berlangsung secara anaerobik sehingga dalam pembuatannya di lakukan dalam wadah berupa ember yang tertutup rapat atau hampa udara. Bahan yang digunakan berupa sisa sayuran dan kulit buah yang sudah dipotong kecil-kecil kemudian ditambahkan air, EM4, dan gula sebagai makanan mikroorganisme yang digunakan. Hasil samping dari pupuk cair ini adalah berupa pupuk kompos yang setelah kering bisa digunakan sebagai pupuk tanaman.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah menyosialisasikan pemanfaatan limbah organik rumah tangga untuk di olah menjadi pupuk cair organik. Kegiatan awal dilakukan pemberian kemampuan dasar kepada ibu-ibu DWP IAIN Palangkaraya terkait pemilahan sampah organik dan anorganik kemudian dilanjutkan praktik pembuatan pupuk organik dan penerapannya terhadap tanaman yang mereka tanam.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di ruang pertemuan Dharma Wanita Persatuan (DWP) IAIN Palangkaraya pada bulan Maret 2023. Peserta kegiatan edukasi pengelolaan sampah dan pembuatan pupuk cair organik dari limbah/sampah rumah tangga adalah ibu-ibu anggota DWP IAIN Palangkaraya yang berjumlah 25 peserta. Instruktur kegiatan ada 3 berasal dari dosen Tadris Biologi IAIN Palangkaraya yaitu Mukhlis Rohmadi, M.Pd. dan Nurul Septiana, M.Pd. serta Pertiwi Adi Puji Astuti, S.Pd. yang merupakan guru di Sekolah Dasar Muhammadiyah Pahandut. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan metode pendekatan secara langsung, ceramah, dan praktik pembuatan pupuk. Urutan tahapan yang dilakukan dalam kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan

Sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan, terlebih dahulu dilaksanakan koordinasi bersama Ibu Kurniasih, M.Pd. yang merupakan Ketua DWP IAIN Palangkaraya. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan sesuai permintaan Ibu Ketua DWP yang dilatarbelakangi oleh keluhan ibu-ibu

anggota DWP yang ingin memanfaatkan sampah limbah rumah tangga yang menumpuk dan menimbulkan bau. Selain itu ibu-ibu DWP di rumah memiliki tanaman hias dan mengeluh mahalnya harga pupuk kimia di Palangkaraya sehingga ingin berlatih memanfaatkan sampah rumah tangga seperti sisa sayuran dan kulit buah untuk diolah menjadi pupuk cair.

2. Ceramah

Pada tahap ini tim pengabdian menyampaikan edukasi terkait bagaimana cara memilah sampah organik dan non organik dalam skala rumah tangga. Selanjutnya tim pengabdian menyampaikan teori pembuatan sampah organik, kelebihan pupuk cair organik dibandingkan pupuk kimia, serta cara penggunaan pupuk cair organik untuk tanaman.

3. Praktik Pembuatan Pupuk Cair

Tahap praktik pembuatan pupuk cair organik dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- Menyiapkan bahan berupa sampah organik, air, *Effective Microorganism* (EM), gula pasir, lem, pipa, isolasi untuk paralon, dan karet gelang.
- Menyiapkan alat berupa ember berukuran 10L, cutter, kran, lem tembak, timbangan, solder, sendok, isolasi hitam yang besar, dan kain serbet.
- Tahap fermentasi dilakukan dengan memasukkan sampah sisa sayur dan kulit buah yang sudah dipotong kecil-kecil ke dalam ember dan ditambahkan air, EM, serta gula pasir dan di tutup rapat menggunakan kain serbet supaya fermentasi terlaksana dengan sempurna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan koordinasi bersama Ibu Ketua DWP IAIN Palangkaraya untuk membahas terkait pelatihan yang dilaksanakan. Kegiatan ini dilatarbelakangi penumpukan sampah rumah tangga yang dialami oleh ibu-ibu DWP IAIN Palangkaraya yang kadang menimbulkan masalah bagi lingkungan. Kegiatan koordinasi ini menyepakati bahwa kegiatan pelatihan dilaksanakan di pada tanggal 15 Maret 2023 bertepatan dengan pertemuan rutin ibu-ibu anggota Dharma Wanita Persatuan (DWP) IAIN Palangkaraya. Ibu Ketua DWP IAIN Palangkaraya menghimbau kepada para peserta untuk membawa sampah basah limbah rumah tangga (sisa sayuran dan kulit buah) untuk dibawa pada saat kegiatan berlangsung.

Kegiatan pembuatan pupuk cair organik berbahan dasar limbah rumah tangga diikuti oleh 20 peserta dan dilaksanakan secara offline. Kegiatan ini di buka oleh ketua DWP IAIN Palangkaraya Ibu Hj. Kurniasih, M.Pd dan dilanjutkan pemaparan materi oleh Tim Pengabdian. Materi yang dipaparkan adalah terkait proses pemilahan sampah limbah rumah tangga, manfaat pengolahan sampah organik menjadi pupuk cair, dan pengaplikasian pupuk cair pada tanaman.



Gambar 1. Kegiatan Pembukaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan selanjutnya adalah praktik langsung pembuatan pupuk cair organik oleh peserta pelatihan dengan pendampingan dari instruktur. Adapun langkah kerja yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan wadah ember yang akan digunakan untuk proses fermentasi

Wadah yang digunakan sebagai tempat fermentasi sampah berupa ember bertutup yang berukuran 10L. Ember yang digunakan sebagai wadah sudah di modifikasi dengan dipasangi keran di bagian bawah untuk mempermudah pengeluaran pupuk cair yang dihasilkan.



Gambar 2. Modifikasi Ember dilengkapi dengan Keran Air

2. Mencacah / memotong kecil-kecil sayuran menggunakan parang
Kegiatan pencacahan limbah sayuran ini dilakukan oleh peserta pelatihan menggunakan parang. Proses pencacahan sampah sayuran berperan untuk memperkecil ukuran sampah yang akan di fermentasi sehingga mempercepat proses pembusukan (Bahri et al., 2023; Nurwidiyani et al., 2021). Selain itu sayuran yang dipotong menjadi kecil-kecil akan memperluas permukaan sehingga proses fermentasi lebih mudah terjadi (Rohmadi et al., 2020). Proses pencacahan dilakukan oleh peserta secara bergantian sampai semua limbah terpotong semua.



Gambar 3. Proses Pencacahan Limbah Sayuran

3. Memasukkan sampah yang sudah di cacah ke dalam ember
Semua limbah sayuran yang sudah terpotong-potong selanjutnya dimasukkan ke dalam ember penampungan. Proses fermentasi nantinya menggunakan ember berukuran 10L karena kegiatan ini berskala rumah tangga. Untuk pembuatan pupuk organik cair organik yang berskala besar ember bisa diganti dengan bak penampungan dengan ukuran yang lebih besar lagi. Hal ini sejalan dengan penelitian Rezaldi dkk bahwa dalam pembuatan pupuk cair menggunakan bahan baku *scooby kombucha* dan bunga telang juga menggunakan ember pada proses fermentasinya (Rezaldi & Hidayanto, 2022).
4. Menambahkan air ke dalam ember
Setelah semua limbah dimasukkan ke dalam ember dilanjutkan dengan penambahan air sampai ember mendekati penuh. Penambahan air tersebut berperan penting dalam menjaga kelembaban sampah organik di dalam ember agar aktivitas mikroba terjaga dengan baik (Susilowati et al., 2021).



Gambar 4. Potongan Sayuran di dalam Ember dan Ditambahkan Air

5. Menambahkan *bioaktivator* EM-4 sebanyak 15-20 mL

Proses selanjutnya adalah menambahkan bioaktivator EM-4 ke dalam ember yang sudah berisi campuran cacahan sampah dan air. Kandungan EM-4 adalah mikroorganisme/mikroba pembusuk yang sangat bermanfaat menjaga kesuburan tanah (Putri et al., 2021). Selain itu sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Fabiani dkk menunjukkan hasil bahwa dengan penambahan EM-4 juga mempercepat proses fermentasi (Fabiani et al., 2020). EM-4 mengandung bakteri fermentatif yang dapat menguraikan bahan organik yang menyuburkan tanaman (Lailyana et al., 2022). Bioaktivator EM-4 juga sangat mudah didapat di toko pertanian yang ada di kota Palangkaraya dengan harga yang terjangkau. Banyaknya EM-4 yang ditambahkan disesuaikan dengan jumlah sampah yang akan di fermentasi .



Gambar 5. Pemberian Bioaktivator ke dalam Ember

6. Menambahkan gula pasir 25 gram

Tahap berikutnya adalah menambahkan gula pasir ke dalam ember. Gula dalam proses fermentasi berperan sebagai makanan mikroorganisme (Pareira et al., 2022). Gula memiliki peran penting pada proses pembuatan pupuk. Gula memberikan sumber energi bagi perkembangbiakan bakteri. Gula yang digunakan tidak wajib harus menggunakan gula pasir tetapi bisa diganti dengan gula merah yang memiliki fungsi yang sama dengan gula pasir (Ali et al., 2018). Setelah ditambahkan EM-4 dan gula kemudian di aduk secara merata. Penambahan gula dilakukan secara berkala tiap 2 hari sekali.



Gambar 6. Penambahan Gula Pasir ke dalam Ember

7. Menutup rapat ember dengan dilapisi kain serbet baru di tutup dengan penutup embernnya

Tahap terakhir dalam pembuatan pupuk cair organik dari sampah organik rumah tangga adalah menutup ember dengan rapat. Agar ember benar-benar tertutup rapat dilakukan dengan melapisi bagian atas ember menggunakan kain serbet baru ditutup dengan penutup ember. Proses pembuatan pupuk cair organik bersifat fermentasi sehingga ember harus ditutup dengan rapat agar proses fermentasi secara anaerob bisa berlangsung secara sempurna . Proses fermentasi berjalan selama 14-21 hari. Setelah sekitar 21 hari pupuk cair bisa diambil melalui keran yang ada di bagian bawah ember dan bisa langsung digunakan sebagai pupuk untuk tanaman. Setelah air dalam ember sudah habis terdapat residu sampah yang mengendap di bagian bawah ember. Residu tersebut masih bisa di manfaatkan dengan di jemur dan bisa digunakan sebagai pupuk kompos (Rasmito et al., 2019; Tallo & Sio, 2019).



Gambar 7. Penutupan Ember Menggunakan Lapisan Kain Serbet

Setelah kegiatan selesai, ember yang berisi campuran sampah organik, EM-4, gula, dan air disimpan selama 21 hari (3 minggu) untuk menyempurnakan proses fermentasi. Setiap 2 hari ember dibuka untuk ditambahkan EM-4 dan gula pasir, di aduk, dan di tutup kembali. Kegiatan tersebut dilakukan berkala sampai sekitar 3 minggu. Setelah 3 minggu pupuk cair bisa di panen/di ambil dan bisa digunakan untuk memupuk tanaman. Pupuk cair yang didapat berbau menyengat yang menunjukkan bahwa EM-4 dan gula yang ditambahkan mempengaruhi karakteristik fisik pupuk cair organik efek dari aktivitas fermentasi (Arifan et al., 2022). Sampah organik yang terfermentasi secara anaerobik akan menghasilkan gas CH₄ (methana) dan gugus NH₃ (amonia) yang menimbulkan bau busuk khas pupuk cair organik (Puger, 2018). Tahap akhir kegiatan juga disampaikan bagaimana menggunakan pupuk cair untuk tanaman dengan sistem infus sehingga mempermudah dalam pemanfaatannya.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada ibu-ibu DWP IAIN Palangkaraya berjalan dengan lancar. Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan edukasi dan pembuatan pupuk cair organik adalah bertambahnya pengetahuan peserta pelatihan untuk memilah sampah rumah tangga dan dapat membuat pupuk cair organik sederhana. Seluruh peserta memberikan respon yang positif terhadap kegiatan pengabdian yang dilaksanakan. Tim pengabdian berharap dengan adanya kegiatan pelatihan ini, peserta pelatihan dapat mempraktikkan kembali ilmu yang didapat untuk dapat membuat pupuk cair di rumah dan menggunakan pupuk cair yang dihasilkan untuk memupuk tanaman. Dengan pengolahan sampah rumah tangga menjadi pupuk cair organik semoga bisa menjadi solusi permasalahan sampah yang ada di Kota Palangkaraya.

SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk memperbaiki kekurangan dan proses pengabdian dan proses selanjutnya guna mengurangi bau busuk dengan menambahkan pewangi organik seperti serih dan jeruk citrun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ketua Dharma Wanita IAIN Palangkaraya atas kesempatan yang diberikan dan kepada seluruh peserta yang telah berpartisipasi demi kelancaran kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Rohman, M. (2020). Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Limbah Rumah Tangga. *Community Development Journal*, 1(2), 89–94. <http://repo.uniramalang.ac.id/id/eprint/73/>
- Ali, F., Utami, D., & Komala, N. (2018). Pengaruh Penambahan EM4 Dan Larutan Gula Pada Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Industri Crumb Rubber. *Jurnal Teknik Kimia*, 24(02), 47–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.36706/jtk.v24i2.191>
- Aprilia, N. L. (n.d.). Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya [UIN Sunan Ampel]. In core.ac.uk. Retrieved October 15, 2023, from <https://core.ac.uk/download/pdf/160258513.pdf>

- Arifan, F., Broto, W., Fatimah, S., & Salsabila, E. (2022). Pengaruh Komposisi dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Pupuk Organik Limbah Cair Tahu. *PENTANA : Jurnal Penelitian Terapan Kimia*, 03(1), 01–09. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pentana/article/view/14710>
- Bahri, N., Nurrohkayati, A., Pranoto, S., & Nugroho, A. (2023). Pembuatan Prototype Mesin Pencacah Sebagai Pengolah Limbah Organik untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(01), 12–19. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i1.251>
- Dameria Haloho Ruth, Sinaga, R., Manurung, J., Gea, D., Buulolo, R., Sembiring, S., & Sinulingga, S. (2021). Penyuluhan Penggunaan Komposter Aerob dan Anaerob Kepada Dharma Wanita. *Journal.Ummat.Ac.Id*, 5(6). <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.5274>
- Fabiani, A., Sari, F., Nurhadini, N., Aldisyahputra, A., & Asriza, R. (2020). Peningkatan Kualitas Pupuk Kompos Dari Limbah Rumah Tangga Menggunakan Stimulator Em4 Pada Kelompok Swadaya Masyarakat Srimenanti Jaya Kabupaten Bangka. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 04(01). <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/2995>
- Fatimah, P. S., & Siregar, P. A. (2020). Konsumsi Buah, Sayur dan Ikan Berdasarkan Sosio Demografi Masyarakat Pesisir Provinsi Sumatera Utara. *Scientific Periodical of Public Health and Coasta*, 2(1), 51–63. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/contagion/article/view/7630>
- Puger, I. G. N. (2018). Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, dan Penanaman Aglaonema di Pekarangan. *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 1(2), 127–136. <https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/402>
- Lailyana, M., Muzainah, & Asri, N. (2022). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pembuatan Pupuk Organik Dengan Penambahan Bakteri Baik Pada Yakult, Gula, Dan Air Kelapa. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan X 2022 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 1–8. <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/3394>
- Nurwidiyani, R., Ghufira, Triawan, D., Ratnawati, D., & Mawarti, S. (2021). Pengolahan Limbah Pasca Panen Menjadi Pupuk Organik Cair dan Kompos pada Kelompok Tani Akur Kabupaten Rejang Lebong. *Ejournal.Unib.Ac.Id*, 19(02), 399–408. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i2.17814>
- Pareira, M., Naikofi, K., Ndua, N., & Binsasi, Y. (2022). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Pada Kelompok Tani Bilubahan. *JURNAL ALTIFANI Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(6), 627–633. <https://doi.org/10.25008/altifani.v2i6.304>
- Prasetyawati, M., Casban, C., Nelfiyanti, & Kosasih. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Dari Bahan Sampah Organik di RPTRA Kelurahan Penggilingan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 2(1), 136–140. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/5385>
- Putri, A., Afandi, K., Anjani, D., & Pradana, K. (2021). Pelatihan Kelompok Wanita Tani Dalam Pemanfaatan EM4 Terhadap Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 02(02), 73–81. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24967/jams.v2i2.1326>
- Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, P. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *JURNAL IPTEK MEDIA KOMUNIKASI TEKNOLOGI*, 23(1), 55–62. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2019.v23i1>
- Reza, M. A., Reynaldi, Yuliani, Basunjaya, B. L., Hukom, A., Zakiah, W., Benius, Irawan, Neneng, S., Tiawon, H., & Subianto, P. (2023). Daur Ulang Limbah Organik Menjadi Barang yang Bernilai Ekonomis di Kameloh Baru, Palangka Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(6). <https://doi.org/https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i6.201>
- Rezaldi, F., & Hidayanto, F. (2022). Potensi Limbah Fermentasi Metode Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*ClitoriaternateaL*) Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. *Jurnal Pertanian CEMARA (Cendekiawan Madura)*, 19(02), 79–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.24929/fp.v19i2.2239>
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(04), 880–886. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Sanusi, I., Cahyadi, H., & Respati, R. (2016). Analisis Pemilahan Persampahan Berskala Individual Rumah Tangga (Studi Kasus Kelurahan Panarung, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya, Kalimantan). *Jurnal Media Teknik Lingkungan (MITL)*, 1(1), 42–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/mitl.v1i1.138>

- Siboro, E. S., Surya, E., & Herlina, N. (2020). Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang Karanganyar. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(1), 40–43. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.22-31>
- Suhastyo, A. (2019). Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal PPKM*, 06(2), 60–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.32699/ppkm.v6i2.580>
- Susilowati, L., Arifin, Z., & Kusumo, B. (2021). Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Dekomposer Lokal Di Desa Narmada, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(1), 34–45. <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i1.3190>
- Tallo, M., & Sio, S. (2019). Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi padat kotoran sapi. *Journal of Animal Science*, 4(1), 12–14. <https://doi.org/10.32938/ja.v3i1.646>
- Yusuf, M. (2016). Kajian Perbaikan Pengelolaan Sampah Kota Palangka Raya dalam Perspekti Praktis dan Pendidikan : Research on improving the waste management of Palangka Raya City in a practical and educational perspective. *Jurnal Pencerah Publik*, 1(1), 42–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/pencerah.v2i2.786>