



Pemberdayaan Petani Berbasis Optimalisasi Limbah Pertanian dengan Teknologi KOMPOC

Onne Akbar Nur Ichsan^{1*}, Anggia Martiana¹, Nanda S. Prawira³, Fitri Ramadhani³, Novian Dwisatria¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Institut Teknologi Pagar Alam, Jl. Masik Siagim No.75, Karang Dalo, Kec. Dempo Tengah, Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan, Indonesia, 31521

²Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam, Jl. Masik Siagim No.75, Karang Dalo, Kec. Dempo Tengah, Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan, Indonesia, 31521

³Program Studi Agronomi, Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih No.KM. 32, Indralaya Indah, Kec. Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan Indonesia, 30862

*Email Koresponden: onneichsan@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 05 Okt 2024

Accepted: 13 Nov 2024

Published: 31 Des 2024

Kata kunci:

Pupuk Mahal;
Limbah Pertanian,
Kompos;
Pupuk Organik Cair;
Pertanian
Berkelanjutan;
Fermentor

Keyword:

Agricultural Waste;
Compost;
Fermentors;
High-Cost Fertilizer;
Liquid Organic
Fertilizer;

ABSTRAK

Background: Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang berkontribusi terhadap perekonomian nasional. Tentunya perlu dikelola secara optimal agar dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat khususnya petani. Mahalnya harga pupuk menjadi permasalahan utama petani saat ini sehingga perlunya alternatif pengganti sumber nutrisi tanaman. Pengoptimalan limbah pertanian yang terdapat di sekitar dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku dalam pembuatan pupuk organik. Optimalisasi limbah pertanian dengan teknologi KOMPOC (kompos dan POC) merupakan upaya dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan. **Metode:** yang dilakukan dalam kegiatan ini antara lain yakni sosialisasi, pelatihan, pendampingan, evaluasi dan keberlanjutan program. Kegiatan pelatihan ini rencananya akan dilaksanakan pada bulan September 2024. Sasaran kegiatan pelatihan ini adalah kelompok tani Cendawan Emas, Desa Palang Kenidai, Kecamatan Dempo Tengah, Pagaralam. **Hasil:** Hasil pelatihan dan pendampingan menunjukkan bahwa dengan teknologi fermentor dapat memaksimalkan limbah pertanian menjadi produk pupuk organik yang bermanfaat. Sehingga, dapat mengurangi limbah di lokasi pertanian. **Kesimpulan:** Melalui kegiatan ini diperoleh beberapa kesimpulan antara lain yakni limbah pertanian yang berasal dari sisa panen komoditi hortikultura memiliki potensi sebagai bahan baku dalam pembuatan kompos dan pupuk organik cair sehingga dapat meminimalisir biaya usaha tani dan mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia serta dapat dilaksanakan secara berkelanjutan guna mendukung pertanian yang ramah lingkungan.

ABSTRACT

Background: The agricultural sector is one of the sectors that contribute to the national economy. It must be managed optimally in order to improve the welfare of farmers. The high price of fertilizer is a major problem for farmers currently, so there is a need for alternative sources of plant nutrition. Optimizing agricultural waste found around can be used as raw material in making organic fertilizers such as COMPOC (compost and POC) is an effort to

realize sustainable agriculture. **Methods:** the methods used in this activity include socialization, training, mentoring, evaluation and program sustainability. This training activity is planned to be carried out in September 2024. The target farmer group for this training activity is Cendawan Emas, Palang Kenidai Village, Central Dempo District, Pagaralam. **Results:** the results of the training and mentoring show that fermentation technology can maximize the recycling of agricultural waste into useful organic fertilizer products. Thus, it can reduce waste at agricultural locations. **Conclusions:** the conclusion was that agricultural waste from the remaining harvest of horticultural commodities has the potential as a raw material in making compost and liquid organic fertilizer so that it can minimize farming costs and reduce the dependence of farmers with chemical fertilizers and can be implemented to continuously support environmentally sustainable agriculture.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Sektor pertanian Pagar Alam memberikan kontribusi bagi pembentukan produk domestik bruto (PDB) tahun 2023 atas dasar harga berlaku sebesar 19,30% (Sulastri et al., 2023). Pagar Alam merupakan salah satu daerah dengan sektor pertanian terluas di Sumatera Selatan dengan luas 58.304,63 Ha (Wilis et al., 2020). Pagar Alam memiliki banyak potensi dibidang sektor pertanian serta pengembangan agribisnis khusus tanaman hortikultura karena kondisi topografi dataran tinggi dan tanah yang subur (Sang et al., 2021; Amaruzaman et al., 2021). Potensi Pagar Alam sebagai sektor pertanian khususnya produk hortikultura merupakan aset wilayah dalam menopang perekonomian daerah. Komoditas hortikultura (khususnya tanaman sayuran dan buah-buahan) merupakan sumber pendapatan mayoritas masyarakat Pagar Alam.

Dalam praktik budidaya tanaman mayoritas petani hanya mengandalkan pupuk anorganik yang semakin langka dan mahal. Selain harga pupuk kimia yang mahal, juga dapat mencemari lingkungan. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menurunkan kualitas tanah dan membunuh mikroba yang membantu pertumbuhan tanaman (Qadir et al., 2024). Aplikasi pupuk kimia perlu dikombinasikan dengan pupuk organik untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan kelimpahan bakteri tanah yang bermanfaat bagi tanaman serta meningkatkan intensitas respirasi tanah (Syamsiyah et al., 2023).

Budidaya tanaman sayuran yang luas (ekstensif) di Pagar Alam menghasilkan sisa hasil panen sebagai produk sampingan. Sisa panen tanaman sayuran yang melimpah di lahan menimbulkan masalah kesehatan dan lingkungan bila tidak dikelola dengan baik. Tumpukan sisa panen dan produk pertanian sering kali tidak diolah, sehingga menimbulkan dampak lingkungan berupa pencemaran lingkungan. Penumpukan sisa panen sering kali menyebabkan penyebaran sumber bibit penyakit bagi tanaman, hewan, dan manusia dapat dipicu melalui sisa hasil tanaman sayuran yang bertumpuk dan tidak dimanfaatkan. Permasalahan tersebut terjadi karena beberapa faktor, seperti kurangnya pengetahuan petani dan terbatasnya teknologi yang dapat digunakan dalam pengolahan limbah sisa panen. Sehingga diperlukan langkah strategis yang tepat sebagai solusi yang efektif dan dapat diwujudkan.

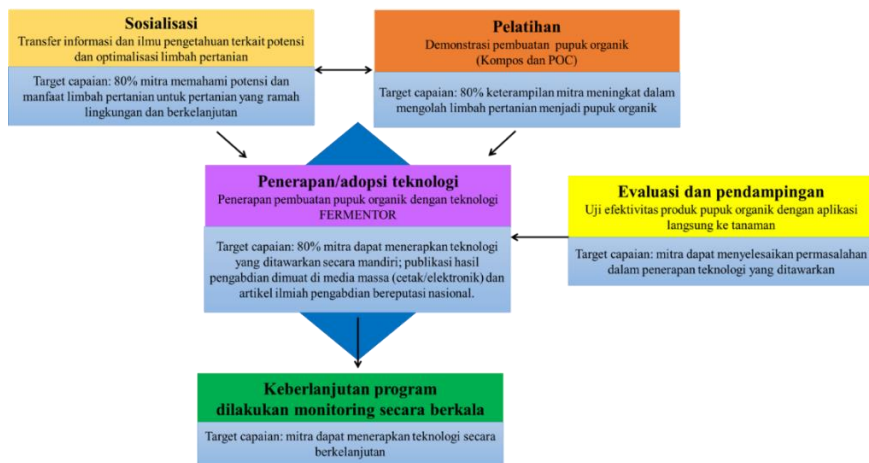
Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan solusi optimalisasi limbah pertanian dengan teknologi KOMPOC (kompos dan POC) sebagai upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan. Solusi tersebut diaplikasikan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan menggunakan teknologi fermentor menjadi berbagai jenis pupuk organik. Limbah pertanian yang terdapat di lahan dapat dioptimalisasikan menjadi pupuk organik dengan menambahkan larutan bioaktivator Effective Microorganism (EM4) beserta campuran bahan lainnya kemudian difermentasi selama 14-30 hari (Widyabudiningsih et al., 2021). Menurut Wardati Sari & Alfianita (2018) EM4 merupakan larutan yang mengandung bakteri seperti dekomposer, lactobacillus sp, bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, bakteri pelarut fosfor dan jamur pengurai selulosa berfungsi sebagai pengurai bahan organik secara alami. Penambahan bioaktivator dapat mempercepat pengomposan (Putri et al., 2024). Penggunaan teknologi fermentor untuk inovasi pupuk organik belum intensif dilakukan di Pagar Alam. Tujuan dari kegiatan pemberdayaan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan dan mengembangkan kemandirian petani dengan meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kesadaran dalam memanfaatkan sumber daya lokal. Melalui pelatihan dan pendampingan optimalisasi limbah pertanian hortikultura menjadi berbagai inovasi dan diversifikasi produk dan sarana produksi pertanian agar dapat meningkatkan nilai tambah komoditas, pendapatan masyarakat dan perekonomian wilayah.

METODE

Pelatihan ini dilaksanakan bersama mitra kegiatan yakni kelompok tani Cendawan Mas di Desa Pelang Kenidai Kecamatan Dempo Tengah Kota Pagar Alam Sumatera Selatan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengoptimalkan limbah pertanian yang berasal dari sisa panen tanaman sayur dan buah menjadi kompos dan pupuk organik cair (POC). Adapun metode yang digunakan antara lain yakni sosialisasi, pelatihan, pendampingan, evaluasi dan keberlanjutan program (Gambar 1).

Proses pembuatan kompos yakni sisa sayur dan buah dicacah terlebih dahulu kemudian dicampurkan dengan dedak padi dengan perbandingan (1:1) dan diaduk hingga homogen. Setelah itu disiram dengan molase 1 liter, biourin 2 liter dan larutan EM4. Kemudian ditutup dengan plastik hitam. Setiap 3 hari dibalik dan disiram dengan larutan EM4 dan ditutup kembali kemudian dilakukan pembalikan hingga 30 hari ke depan. Menurut Aulia et al. (2023) bioaktivator EM4 berfungsi untuk membantu proses dekomposisi. Disamping itu, urine sapi berpotensi untuk dijadikan pupuk organik karena mengandung unsur nitrogen, kalium, dan fosfor yang merupakan unsur penyusun pupuk yang berguna untuk menyuburkan tanah (Devasena & Sangeetha, 2022).

Tahapan proses pembuatan POC yaitu biourin sapi dimasukkan ke dalam drum pencampur (media), kemudian ditambahkan limbah pertanian yakni sisa sayur dan buah yang telah dicacah, ditambahkan air kelapa, molase dan larutan EM4 lalu diaduk rata. Drum ditutup dan ditaruhkan selang yang telah disambungkan ke drum berisi air bersih, kemudian difermentasikan selama 14 hari.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Kegiatan Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pertama yang dilaksanakan dari kegiatan ini yakni pengamatan di areal hamparan Desa Pelang Kenidai Kecamatan Dempo Tengah Kota Pagar Alam. Hasil pengamatan tersebut diketahui bahwa terdapat limbah komoditi sayur dan buah yang dibiarkan begitu saja di lahan pertanian (Gambar 2). Limbah pertanian dapat dijadikan sebagai bahan organik dalam pembuatan pupuk organik dan mengurangi biaya usaha tani. Tahapan kedua dilaksanakan kegiatan sosialisasi secara terpadu bersama mitra yakni kelompok tani Cendawan Mas (Gambar 3).



Gambar 2. Limbah Pertanian Yang Tidak Dimanfaatkan



Gambar 3. Sosialisasi Mengenai Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Bahan Pembuatan KOMPOC

Sosialisasi dilaksanakan secara persuasif melalui metode ceramah interaktif. Pada kegiatan ini, pelaksana dan mitra bertukar informasi terkait permasalahan di lokasi mitra dan teknologi yang ditawarkan oleh pelaksana. Melalui kegiatan sosialisasi, diharapkan akan membuka pola pikir dan menambah pengetahuan para petani dalam mengolah limbah pertanian yang ramah

lingkungan dan berkelanjutan. Selanjutnya, pelaksana dan mitra menjalin kesepakatan terkait komitmen untuk bersama-sama melaksanakan kegiatan yang telah direncanakan dan berupaya mencapai target yang telah ditetapkan.

Setelah mitra mengetahui potensi dan manfaat limbah pertanian selanjutnya adalah pelaksanaan tahap ketiga yaitu pelatihan yang dilaksanakan secara paralel dengan kegiatan sosialisasi. Pelatihan dilakukan dengan mendemonstrasikan secara langsung terkait cara pembuatan kompos dimulai dari penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan, komposisi bahan yang digunakan, pencampuran bahan dan larutan EM4 serta penutupan media. Pelatihan dilakukan dengan mendemonstrasikan secara langsung terkait cara pembuatan pupuk organik cair (POC) dan difermentasikan. Pembuatan POC dimulai dengan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Limbah sayur dan buah dicacah terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam media, lalu dimasukkan air kelapa, molase, biourin dan larutan EM4 (Rohmadi et al., 2022). Kemudian media ditutup dan difermentasikan selama 14 hari (Gambar 4). POC yang sudah siap diaplikasikan akan beraroma tape (Taisa et al., 2022).



Gambar 4. Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Limbah Pertanian



Gambar 5. Teknologi Fermentor yang Dibuat untuk POC

Disamping pembuatan POC menggunakan media fermentor, juga dilakukan pembuatan inovasi pupuk kompos dengan menggunakan bahan limbah pertanian (Gambar 4). Tahap pembuatan kompos meliputi persiapan bahan baku meliputi dedak padi, biourin, molase, larutan EM4, limbah sayuran dan buah. Proses fermentasi pupuk kompos dilakukan selama 4 minggu. Menurut Suwatanti & Widiyaningrum (2017) kompos yang sudah matang dan siap untuk diaplikasikan ke tanaman memiliki kriteria berwarna kehitaman, memiliki aroma seperti tanah dan bertekstur halus.

Kegiatan terakhir yakni dilakukan pendampingan aplikasi pupuk organik di lahan pertanian (**Gambar 6**). Dosis POC yang digunakan yaitu 15 cc per liter air dan menurut **Adam et al. (2019)**, dosis terbaik kompos kulit bawang merah yaitu 600 gram per tanaman pada cabai. Dari pelatihan ini diharapkan mitra dapat menguasai proses pembuatan KOMPOC berbahan baku dari limbah pertanian dan dilaksanakan secara berkelanjutan.



Gambar 6. Pembuatan Kompos Berbahan Limbah Pertanian



Gambar 7. Aplikasi KOMPOC di Lahan Pertanian

KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya, limbah pertanian yang berasal dari sisa panen komoditi hortikultura memiliki potensi sebagai bahan baku dalam pembuatan kompos dan pupuk organik cair (KOMPOC). KOMPOC dapat mengurangi ketergantungan mitra terhadap penggunaan pupuk anorganik dan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan guna mendukung pertanian yang ramah lingkungan. Selain itu, melalui inovasi pembuatan KOMPOC dapat meminimalisir biaya usaha tani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM Kemdikbud Nomor 0609/E5/PG.02.00/2024 yang telah memfasilitasi dan memberikan bantuan pendanaan terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. Y. Y., Nurjismi, R., & Luluk, S. B. (2019). Pengaruh Kompos Kulit Bawang Merah dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2), 146–155. <https://doi.org/10.52643/JIR.V10I2.656>
- Amaruzaman, S., Isnurdiansyah, I., Nugraha, M., & Lusiana, B. (2021). *Towards Sustainable Upland Agriculture Profile of The Production Landscape of Pagar Alam* (Issue July).

- Aulia, S., Putri, M. S. A., Prasidya, D. A., & Syakbanah, N. L. (2023). Pengaruh Konsentrasi Bioaktivator Effective Microorganism 4 terhadap Waktu Penyerapan Air, Massa, dan Kualitas Kompos pada Lubang Biopori. *Jurnal Ecosolum*, 12(2), 163–177. <https://doi.org/10.20956/ECOSOLUM.V12I2.27857>
- Devasena, M., & Sangeetha, V. (2022). Cow Urine: Potential Resource for Sustainable Agriculture. *Emerging Issues in Climate Smart Livestock Production: Biological Tools and Techniques*, 247–262. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822265-2.00007-7>
- Putri, A., Aziz, R., & Goembira, F. (2024). Utilization of Effective Microorganisms (EM4) and Local Microorganisms (LMO) from Stale Rice and Papaya in Household Food Waste Composting with Takakura Method. *AIP Conference Proceedings*, 2891(1). <https://doi.org/10.1063/5.0202995/3294990>
- Qadir, M., Hussain, A., Iqbal, A., Shah, F., Wu, W., & Cai, H. (2024). Microbial Utilization to Nurture Robust Agroecosystems for Food Security. *Agronomy*, 14(9), 1891. <https://doi.org/10.3390/agronomy14091891>
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. A. P. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880–886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>
- Sang, G. M., Permana, S. H., & Tarmizi. (2021). The Soil Characteristics Mapping of Pagar Alam City (A case Study Of North Pagar Alam District). *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 708(1), 012023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/708/1/012023>
- Sulastris, S., Adam, M., Saftiana, Y., Nailis, W., Hamdani Putri, Y. (2023). Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Masyarakat melalui Diversifikasi Usaha Tani Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal Abdimas Multidisiplin*, 1(2), 89–100. <https://doi.org/10.35912/JAMU.V1I2.1787>
- Suwatanti, E. P. S., & Widiyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(1), 1–6. <https://doi.org/10.15294/IJMNS.V40I1.12455>
- Syamsiyah, J., Herdiyansyah, G., Hartati, S., Suntoro, S., Widijanto, H., Larasati, I., & Aisyah, N. (2023). Pengaruh Substitusi Pupuk Kimia Dengan Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Dan Produktivitas Jagung Di Alfisol Jumantono. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 57–64. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.6>
- Taisa, R., Kartina, R., Jumawati, R., Budidaya, J., Pangan, T., & Lampung, N. (2022). Aplikasi Biofertilizer Untuk Meningkatkan Produksi Tiga Kultivar Bunga Kol Berbasis Organik. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2), 255–260. <https://doi.org/10.23960/JAT.V10I2.5610>
- Wardati Sari, M., & Alfianita, S. (2018). Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasi. *Jurnal Tedc*, 12(2), 133–138.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Djenar, N. S., Hulupi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.20885/IJCA.VOL4.ISS1.ART4>
- Wilis, R., Barlian, E., Hermon, D., Dewata, I., & Umar, I. (2020). Evaluation of Carrying Capacity Lands for Food Agriculture Based on Land Degradation in Pagar Alam City-Indonesia. *International Journal of Management and Humanities*, 4(9), 15–19. <https://doi.org/10.35940/IJMH.I0846.054920>