

**Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik di Desa Gubrih, Kecamatan Wringin, Kabupaten Bondowoso**

**Rifky Radya Prana<sup>1</sup>, Kiki Septianti<sup>2</sup>, Azizatul Husna<sup>3</sup>, Muhammad Syafiq Hamdi<sup>4</sup>, Ahmad Rifky Annas<sup>5</sup>, Syafril Krisnanda<sup>6</sup>, Tarisa Salsabilla<sup>7</sup>, Yoga Satria Wisnu<sup>8</sup>, Setiyono<sup>9</sup>**

*1,2,3,4,5,6,7,8,9 Universitas Jember*

**Abstrak**

*Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian di Indonesia. Seperti halnya di Desa Gubrih, Kecamatan Wringin, Kabupaten Bondowoso, dimana mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Adanya permasalahan berupa meningkatnya kebutuhan pupuk bagi petani bersamaan dengan adanya kelangkaan pupuk bersubsidi, serta penggunaan pupuk kimia juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti peningkatan kadar keasaman tanah sehingga menurunkan produktivitas tanaman. Selain itu, terdapat pula permasalahan lingkungan berupa melimpahnya limbah kotoran sapi yang ada di Desa Gubrih. Guna mengatasi permasalahan tersebut, program pengabdian dalam kegiatan KKN ini berfokus pada inovasi pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai Pupuk Organik Padat (POP) yang berupa pupuk kandang dan Pupuk Organik Cair (POC). Pelaksanaan program ini dibagi menjadi beberapa tahapan, diantaranya yaitu: 1) identifikasi; 2) sosialisasi; 3) pembuatan dan pengujian pupuk organik; 4) pelatihan; serta 5) konsultasi dan pendampingan. Upaya yang dilakukan dapat menjadi solusi permasalahan lingkungan dari keberadaan limbah kotoran sapi yang melimpah di Desa Gubrih. Selain itu, dapat bermanfaat bagi masyarakat guna mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia bersubsidi serta diharapkan mampu untuk menghasilkan produk yang bernilai ekonomis sehingga mampu meningkatkan kondisi perekonomian masyarakat Desa Gubrih.*

**Kata kunci:** *Kotoran Sapi, POC, Pupuk Kandang, Pupuk Organik*

**Abstract**

*The agricultural sector is one of the important sectors in the Indonesian economy. As is the case in Gubrih Village, Wringin District, Bondowoso Regency, where the majority of the people work as farmers. There are problems in the form of increasing fertilizer needs for farmers along with the scarcity of subsidized fertilizers, and the use of chemical fertilizers can also have negative impacts such as increasing soil acidity levels that can reducing plant productivity. In addition, there are also environmental*

---

<sup>1</sup> Corresponding Author: Program Studi Sastra Inggris, Universitas Jember; Gg. 5, Tegal Boto Lor, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121; Email: [rifkyradya811@gmail.com](mailto:rifkyradya811@gmail.com)

*problems in the form of an abundance of cow manure in Gubrih Village. In order to overcome these problems, the service program in this KKN activity focuses on innovation in the utilization of cow manure as Solid Organic Fertilizer (SOF) in the form of manure and Liquid Organic Fertilizer (LOF). The implementation of this program is divided into several stages, including: 1) identification; 2) socialization; 3) production and testing of organic fertilizers; 4) training; and 5) consultation and assistance. The efforts made can be a solution to environmental problems from the presence of abundant cow manure in Gubrih Village. In addition, it can be beneficial for the community to reduce dependence on the use of subsidized chemical fertilizers and is expected to be able to produce products that have economic value so as to improve the economic conditions of the people of Gubrih Village.*

**Keywords:** *Cow Manure, LOF, Manure, Organic Fertilizer*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi lahan pertanian yang sangat luas yaitu sekitar 70,60 juta ha. Sektor pertanian berperan penting dalam mendorong perkembangan perekonomian di Indonesia. Kabupaten Bondowoso memiliki lahan pertanian yang luas sehingga mayoritas penduduk setempat bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Hal ini selaras dengan kondisi yang terjadi pada Desa Gubrih, Kecamatan Wringin, Kabupaten Bondowoso. Mayoritas masyarakat Desa Gubrih memiliki mata pencaharian sebagai petani, peternak, dan pengrajin besek ikan. Lahan persawahan yang ada digunakan untuk aplikasi pertanian untuk varietas padi gogo, dimana jenis padi ini memerlukan ketersediaan air selama pertumbuhannya, namun tidak berada pada keadaan menggenang (Basuki dkk., 2021). Sedangkan, lahan non-persawahan digunakan untuk aplikasi pertanian seperti kacang tanah, jagung, cabai, dan lain sebagainya.

Pertanian organik menuntut lahan yang digunakan merupakan lahan yang bebas dari bahan kimia dengan tingkat kesuburan tanah yang tinggi (Yusriadi dkk., 2022). Akan tetapi, secara umum lahan yang belum digunakan memiliki tingkat kesuburan yang rendah sehingga diperlukan pemberian pupuk kimia untuk menjaga kesuburan tanah. Pupuk merupakan kebutuhan dasar yang diperlukan petani guna menunjang kegiatan bercocok tanam (Tompunu dkk., 2021). Ketersediaan pupuk subsidi dan non subsidi berpengaruh terhadap jumlah produksi pertanian. Pemberian pupuk pada masa tanam dapat meningkatkan unsur hara tanah serta meningkatkan perkembangan akar, batang, daun, buah, dan akar (Jailani & Almukarramah, 2022; Yuniarti dkk., 2020). Tidak terpenuhinya kebutuhan pupuk dikarenakan produksi pupuk yang berjalan tidak stabil mengakibatkan kelangkaan pupuk bersubsidi ketika musim awal tanam berlangsung sehingga dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman (Fauzan dkk., 2021; Irawan dkk., 2021).

Menurut Kautsar dkk. (2020), faktor yang menimbulkan kelangkaan pupuk bersubsidi diantaranya yaitu: pendistribusian pupuk bersubsidi yang tidak berjalan dengan baik, pasokan input kebutuhan pupuk yang kurang memadai, penggunaan pupuk yang melebihi dosis, dan lain sebagainya. Keterlambatan pupuk dapat mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman serta berdampak pula terhadap keterbatasan modal petani akibat harga pupuk yang melambung tinggi (Kautsar dkk., 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelangkaan pupuk kimia ialah dengan mengembangkan pupuk organik. Pemakaian pupuk organik dengan

kualitas mutu yang baik mampu meningkatkan kapasitas tanah hingga 25-50% dibandingkan dengan pemakaian pupuk anorganik. Pupuk organik memiliki *residual effect* yang positif sehingga tanaman yang akan ditanam pada musim berikutnya memiliki pertumbuhan dan produktivitas yang baik (Irawan dkk., 2021). Penggunaan pupuk kimia juga memiliki berbagai dampak negatif, diantaranya yaitu dapat meningkatkan kadar keasaman tanah akibat sebagian besar unsur hara yang terikat sehingga menyebabkan penurunan produktivitas tanaman (Simatupang dkk., 2020).

Disamping mengembangkan lahan pertanian yang cukup luas, masyarakat Desa Gubrih juga memiliki hewan ternak seperti sapi, kambing, dan ayam. Tiap rumah setidaknya memiliki 1– 3 ekor sapi, sehingga terdapat  $\pm$  2.500 ekor sapi di Desa Gubrih. Banyaknya jumlah sapi yang dipelihara warga desa, tentunya beriringan pula dengan melimpahnya limbah kotoran sapi yang dihasilkan. Melihat besarnya limbah kotoran sapi yang dihasilkan disertai dengan urgensi kelangkaan pupuk kimia, maka perlu dilakukan pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik. Kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena adanya kandungan unsur hara: 0,33% nitrogen (N), 0,11% fosfor (P), dan 0,13% kalium (K) yang dapat menyuburkan tanah (Novitasari & Caroline, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut terdapat beberapa permasalahan yang diidentifikasi, yaitu permasalahan kelangkaan pupuk bersubsidi dan kebutuhan pupuk bagi petani yang cenderung meningkat. Oleh karena itu, perlu dilakukan sebuah kegiatan sosialisasi dan pelatihan terkait pembuatan pupuk organik di Desa Gubrih. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk bersubsidi melalui pengolahan limbah ternak sebagai pupuk organik, mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh menumpuknya kotoran ternak, serta mampu menghasilkan produk yang bernilai ekonomis.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program pengabdian dalam kegiatan KKN UNEJ Membangun Desa (UMD) Periode I TA. 2022/2023 yang berlokasi di Desa Gubrih, Kecamatan Wringin, Kabupaten Bondowoso dilaksanakan selama 42 hari terhitung dari tanggal 4 Januari 2023 hingga 14 Februari 2023. Pupuk organik yang akan dibuat terbagi dalam 2 jenis, yaitu Pupuk Organik Padat (POP) berupa pupuk kandang dan Pupuk Organik Cair (POC). Praktik pembuatan pupuk kandang dilakukan di lahan milik Bapak H. Basri yang berlokasi di Dusun Krajan, sedangkan pembuatan POC dilakukan di lahan milik Bapak Madnardi yang berlokasi di Dusun Timur Sungai. Adapun tahap pelaksanaan program pengabdian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Identifikasi

Tahap awal yang dilakukan ketika menjalankan program kerja ini adalah tahap identifikasi yang meliputi: kegiatan observasi lapang, kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama perangkat desa dan masyarakat setempat, kegiatan *survey* dan pemilihan tempat pelaksanaan pembuatan pupuk organik, serta kegiatan pengadaan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan pupuk organik.

## 2. Sosialisasi

Tahap sosialisasi dilakukan dengan mengunjungi rumah-rumah warga, khususnya yang memiliki ternak sapi maupun lahan pertanian guna diberikan penjelasan mengenai pengetahuan beternak yang baik serta pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi produk yang bernilai guna seperti pupuk organik.

## 3. Pembuatan dan pengujian pupuk organik

Tahap pembuatan terbagi dalam 2 jenis pupuk organik, yaitu pembuatan pupuk organik padat berupa pupuk kandang dan Pupuk Organik Cair (POC). Pada tahap ini, diawali dengan pemilihan dan persiapan tempat atau lahan yang akan digunakan sebagai tempat pembuatan pupuk, praktik pembuatan pupuk organik, pengemasan pupuk organik, hingga pemasangan label pada kemasan pupuk. Tahap pengujian dilakukan untuk Pupuk Organik Cair (POC) guna mengetahui kadar persentase kandungan NPK (Nitrogen, Phospor, Kalium) yang terkandung dalam sampel POC tersebut.

## 4. Pelatihan

Tahap pelatihan merupakan salah satu tahapan kunci yang dilakukan dengan mendatangkan pemateri ahli dalam bidang pembuatan pupuk organik, dalam hal ini pemateri yang dihadirkan adalah civitas akademik (dosen) dan praktisi (teknis lapang). Masyarakat sekitar umumnya yang memiliki ternak sapi dan lahan pertanian, serta pada khususnya Gapoktan sebagai sasaran pelatihan diundang untuk mendapatkan edukasi mengenai pengenalan potensi dan permasalahan lingkungan di Desa Gubrih, praktik pembuatan pupuk organik (pupuk kandang dan POC) secara langsung, hingga proses pengemasan dan pemasangan label sebagai upaya *branding* pupuk organik tersebut.

## 5. Konsultasi dan pendampingan

Konsultasi dilakukan dengan memberikan tawaran kepada masyarakat, apabila terdapat pertanyaan terkait kendala yang ditemukan selama proses pembuatan dapat disampaikan kepada tim KKN untuk selanjutnya dilakukan proses pendampingan secara langsung kepada masyarakat yang bersangkutan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Identifikasi

Identifikasi potensi dan permasalahan yang ada di desa merupakan tahap permulaan sebelum program pengabdian dilaksanakan. Berdasarkan observasi lapang yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Desa Gubrih memiliki potensi unggul dalam bidang peternakan dan pertanian, namun belum menemukan solusi permasalahan dari penumpukan limbah kotoran sapi yang dihasilkan dari ternak sapi yang dipelihara masyarakat. Oleh karena itu, Tim KKN berencana memanfaatkan limbah kotoran sapi tersebut menjadi suatu peluang yang menjanjikan yaitu pemanfaatannya menjadi produk berupa pupuk organik. Rencana program pengabdian

selanjutnya didiskusikan bersama dengan perangkat desa dan pihak terkait untuk menentukan kesesuaian dan keberlanjutan pelaksanaan program kerja yang akan dijalankan.



**Gambar 1.** Observasi di salah satu kandang sapi milik warga

### 3.2 Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan dengan berkunjung ke rumah masyarakat yang nantinya dijadikan sasaran program pengabdian guna memberikan gambaran umum mengenai program pengabdian yang akan dijalankan, serta menarik minat masyarakat untuk berkontribusi dalam mengimplementasikan program pengabdian tersebut. Adapun praktik pembuatan pupuk kandang dilakukan di lahan milik Bapak H. Basri yang berlokasi di Dusun Krajan, sedangkan pembuatan POC dilakukan di lahan milik Bapak Madnardi yang berlokasi di Dusun Timur Sungai.

### 3.3 Pembuatan Pupuk Organik Padat (POP) berupa pupuk kandang

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk kandang diantaranya yaitu: alat pertukangan (kapak, gergaji, sabit, palu, paku, dan lainnya), ember, cangkul/sekop, gembor, plastik mulsa, kotoran sapi, EM4 (*Effective Microorganism 4*), tetes tebu atau *molase*, air, dan sekam padi. EM4 berperan sebagai bioaktivator yang merupakan teknologi kultur mikroorganisme yang mampu mempercepat pematangan dan peningkatan kualitas pupuk yang dihasilkan (Mustikarini dkk., 2022). Tetes tebu (*molase*) berfungsi sebagai penyedia nutrisi bagi mikroorganisme selama fermentasi berlangsung (Lepongbulan dkk., 2017). Sekam padi dalam hal ini berfungsi untuk mengurangi kandungan air dalam kotoran sapi (Shohib, 2020).

Prosedur diawali dengan membangun rumah pupuk sederhana yang bertujuan agar lokasi pembuatan pupuk kandang terhindar dari hujan dan tetap berada pada kondisi kering. Prosedur pembuatan pupuk kandang adalah sebagai berikut:

1. Proses pengenceran EM4 dan *molase* menggunakan air secukupnya dengan masing-masing perbandingan 1 ml : 50 mL (200 ml : 10 liter air; konsentrasi 2%).
2. Kotoran sapi yang akan digunakan selanjutnya dipindahkan dengan menggunakan sekop ke tempat pembuatan pupuk (lapisan pertama).
3. Sekam padi dicampurkan merata diatas kotoran sapi yang telah diratakan sebelumnya (lapisan kedua).
4. Kotoran sapi ditambahkan dan diratakan kembali menggunakan sekop (lapisan ketiga).
5. Larutan EM4 dan *molase* selanjutnya disiramkan menggunakan gembor secara perlahan dan bertahap.

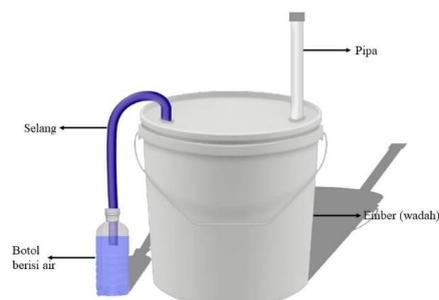
6. Gundukan yang terbentuk selanjutnya ditutup menggunakan plastik mulsa agar tetap berada pada kondisi kering. Fermentasi dilakukan selama  $\pm 7 - 14$  hari. Pupuk kandang yang sudah jadi ditandai dengan aroma yang sedap dan terkadang ditumbuhi jamur, serta teksturnya mirip dengan tanah. Selama proses fermentasi berlangsung, maka dilakukan proses monitoring tiap 2–3 hari sekali.
7. Pupuk kandang yang sudah jadi selanjutnya diayak dan sebaiknya dikeringkan terlebih dahulu dengan cara mengangin-anginkan di atas lantai hingga kering.
8. Pupuk kandang yang telah kering dapat ditimbang dan dimasukkan ke dalam kemasan kantong plastik untuk diperoleh kemasan yang seragam. Label kemasan juga dapat ditambahkan guna menambahkan branding produk pupuk kandang yang telah dibuat.



**Gambar 2.** Proses pembuatan pupuk kandang

### 3.4 Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk organik cair diantaranya yaitu: ember, pipa ( $\frac{1}{2}$  dim), selang, plastik, lem, karung, tali, kotoran sapi, EM4 (*Effective Microorganism 4*), tetes tebu atau *molase*, air secukupnya. Prosedur diawali dengan membuat instalasi terlebih dahulu, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



**Gambar 3.** Instalasi pembuatan POC

Prosedur pembuatan POC adalah sebagai berikut.

1. Proses pengenceran EM4 dan *molase* menggunakan air secukupnya dengan masing-masing 1 ml : 50 mL (200 ml : 10 liter air; konsentrasi 2%).
2. Masukkan kotoran sapi ( $\pm$  5 kg) ke dalam karung yang sebelumnya telah dilubangi.
3. Masukkan karung ke dalam instalasi POC yang telah dibuat sebelumnya.
4. Masukkan larutan EM4 dan *molase* ke dalam instalasi, lalu ditambahkan air hingga volume instalasi terisi  $\pm$   $\frac{3}{4}$  bagian.
5. Tutup bagian atas instalasi menggunakan plastik sebelum pemasangan tutup.
6. Fermentasi dilakukan selama 14 – 21 hari, serta monitoring dilakukan tiap 3 hari sekali guna mengetahui kendala yang mungkin terjadi selama proses fermentasi berlangsung. Fermentasi yang telah selesai ditandai dengan adanya lapisan berwarna putih, berbau khas seperti tape, dan terdapat tetesan air (Efelina dkk., 2018).
7. POC yang sudah jadi selanjutnya disaring kemudian dimasukkan ke dalam kemasan botol plastik (1 L).



**Gambar 4.** Proses pembuatan POC

### 3.5 Pengujian

POC yang telah jadi selanjutnya diujikan ke laboratorium guna mengetahui persentase kandungan NPK (Nitrogen, Phospor, Kalium). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa persentase NPK dalam sampel POC disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kandungan NPK pada sampel POC

Parameter	Kadar (%)
Nitrogen	0,045
Fosfor	0,015
Kalium	0,104

### 3.6 Pelatihan

Tahap pelatihan yang ditujukan pada kelompok-kelompok tani dan masyarakat sekitar dengan mendatangkan narasumber ahli (pemateri) dalam bidang pembuatan pupuk organik, dalam hal ini narasumber yang dihadirkan adalah civitas akademik (dosen) dan praktisi (teknis lapang). Narasumber yang dihadirkan dalam pelatihan dan sosialisasi pembuatan pupuk organik berupa pupuk kandang dan POC adalah Prof. Dr.

Ir. Sri Hartatik, MS; Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D; dan Mohammad Sugiono dari Universitas Jember. Kegiatan pelatihan diawali dengan penyuluhan dan penyampaian pengantar dari narasumber terkait cara bertani yang benar, edukasi pentingnya penggunaan pupuk organik, serta penjabaran manfaat yang diperoleh dari pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi produk yang bernilai tambah.



**Gambar 5.** Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Setelah tahap penyuluhan/sosialisasi telah dilakukan, maka dilanjutkan dengan tahap praktik secara langsung prosedur pembuatan pupuk kandang dan Pupuk Organik Cair (POC). Demonstrasi dilakukan oleh narasumber bersama mahasiswa KKN yang dilaksanakan di halaman Balai Desa Gubrih. Selain itu, diberikan pula kesempatan bagi masyarakat yang hadir untuk menanyakan hal-hal terkait selama proses demonstrasi berlangsung. Masyarakat yang hadir sangat antusias dan terlibat aktif dalam kegiatan pelatihan ini.



**Gambar 6.** Pelaksanaan praktik pembuatan pupuk organik

Melalui pelatihan ini, tidak hanya diperkenalkan mengenai proses pembuatan pupuk organik saja, melainkan juga branding produk yang dihasilkan. Dalam hal ini, Tim KKN telah membuat desain label kemasan dan melakukan foto produk agar nantinya dapat menjadi gambaran dan berguna bagi masyarakat dalam memasarkan produk pupuk organik yang telah dibuat. Label kemasan dan foto produk pupuk kandang dan POC yang diberi nama “Asli Gubrih” terlihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Foto produk pupuk kandang dan POC

### 3.7 Konsultasi dan Pendampingan

Setelah tahap pelatihan pembuatan pupuk organik dilakukan, maka dilanjutkan dengan tahap pemberian konsultasi dan pendampingan kepada masyarakat yang ingin melakukan praktik pembuatan pupuk organik secara mandiri. Konsultasi dilakukan dengan memberikan tawaran kepada masyarakat, apabila terdapat pertanyaan terkait kendala yang ditemukan selama proses pembuatan dapat disampaikan kepada Tim KKN untuk selanjutnya dilakukan proses pendampingan secara langsung kepada masyarakat yang bersangkutan.

## 4. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan pelaksanaan program pengabdian mengenai inovasi pembuatan pupuk organik selama kegiatan KKN yang dilaksanakan di Desa Gubrih, Kecamatan Wringin, Kabupaten Bondowoso maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Inovasi pembuatan pupuk organik berupa pupuk kandang dan Pupuk Organik Cair (POC) dapat dijadikan solusi permasalahan lingkungan dari keberadaan limbah kotoran sapi yang melimpah di Desa Gubrih.
2. Masyarakat Desa Gubrih memiliki kontribusi dan antusiasme yang baik selama rangkaian tahapan pelaksanaan program kerja berlangsung. Seperti halnya yang terlihat dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik, dimana masyarakat memiliki antusiasme yang tinggi sehingga penyampaian materi dan demontrasi yang dilaksanakan selama kegiatan tersebut dapat terlaksana dengan baik dan interaktif.
3. Peran masyarakat dalam pengelolaan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik dapat bermanfaat bagi masyarakat guna mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia bersubsidi serta diharapkan mampu untuk menghasilkan produk yang bernilai ekonomis sehingga mampu meningkatkan kondisi perekonomian masyarakat Desa Gubrih.

Rekomendasi yang dapat diberikan guna agar menambah nilai kebermanfaatan dan keberlanjutan program kerja pengabdian ini diantaranya yaitu:

1. Perlu dilakukan perluasan kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik, dalam hal ini kegiatan dilaksanakan secara menyeluruh di semua dusun

yang ada di Desa Gubrih agar edukasi yang diberikan merata dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat.

2. Pada pembuatan POC dapat dilakukan penambahan kapur, serta dilakukan pengukuran pH dan suhu ketika pelaksanaan monitoring.
3. Pembuatan pupuk organik tidak hanya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan mandiri masyarakat di Desa Gubrih, namun dapat dikoordinasikan bersama Bumdes (Badan Usaha Milik Desa) agar mampu meningkatkan penghasilan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, Romadhona, S., Sari, V. K., & Erdiansyah, I. (2021). Karakteristik Iklim dan Tanah Vulkanis di Sisi Barat Gunung Api Ijen Jawa Timur Sebagai Dasar Penentu Pengelolaan Varietas Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(2), 108–117. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21.i2.2050>
- Efelina, V., Purwanti, E., Dampang, S., & Rahmadewi, R. (2018). Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Batang Pohon Pisang di Desa Mulyajaya Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang. *SENADIMAS*, 357–359.
- Fauzan, N. D., Ardan, M., Izzah Safina, A.-N., Fattur, R., & Octalyani, E. (2021). Penggunaan Pupuk Organik Cair sebagai Pengganti Pupuk Kimia di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan. *Altruis: Journal of Community Services*, 2(2), 23–26. <https://doi.org/10.22219/altruis.v2i2.15977>
- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, & 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 (J-LAS)*, 1(3), 1–18. <http://j-las.lemkomindo.org/index.php/J-LAS/issue/view/J-LAS/showToc>
- Jailani, & Almurrahmah. (2022). Efektivitas Pembuatan Pupuk Kandang Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Pemberlajaran dan Sains*, 1(3).
- Kautsar, M. R., Sofyan, & Makmur, T. (2020). Analisis Kelangkaan Pupuk Bersubsidi dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Padi (*Oryza sativa*) di Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 97–107.
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M. A., & Diah, A. W. M. (2017). Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 92–97.
- Mustikarini, N., Ikaromah, A., Supriyadi, A., Nugraha, T. A., & Ma'ruf, N. A. (2022). Pengaruh Variasi Komposisi Dekomposer EM4 dan *Molase* pada Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Budidaya Lele. *Jurnal Pengendalian*

- Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 4(1), 47–52.  
<https://ejournal.pnc.ac.id/index.php/jppl>
- Novitasari, D., & Caroline, J. (2021). Kajian Efektivitas Pupuk Dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing, dan Ayam. *Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, dan Infrastruktur II*, 442–447.
- Shohib, A. (2020). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Sapi dan Jerami Padi dengan Proses Fermentasi Menggunakan Bioaktivator M-Dec. *Inovasi Teknik Kimia*, 5(1), 32–37.
- Simatupang, H., Salman, R., Hidayat, T., & Irfandi. (2020). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam sebagai Bahan Baku Pupuk Cair Alami di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 249–258.
- Tompunu, R. M., Lumolos, J., & Waworundeng, W. (2021). Strategi Dinas Pertanian Dalam Menanggulangi Kelangkaan Pupuk Bersubsidi di Kecamatan Modoinding. *Jurnal Governance*, 1(2), 1–9.
- Yuniarti, A., Solihin, E., & Putri, A. T. A. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada inceptisol. *Kultivasi*, 19(1), 1040–1046.  
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.24563>
- Yusriadi, Arimbawa, P., & Mardin. (2022). Faktor Perubahan Bertani Padi Sawah dari Non Organik ke Organik di Desa Bou Kecamatan Lambandia Kabupaten Kolaka Timur. *JIIKPP (Jurnal Ilmiah Inovasi dan Komunikasi Pembangunan Pertanian)*, 1(4), 52–60. <https://doi.org/10.56189/jiikpp.v1i4>