

Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Enceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dan Kotoran Kambing di Desa Centini, Kabupaten Lamongan

Istiqomah^{1*}, Dian Eka Kusumawati², Rifky Ardhana Kisno Saputra³, Mahfud Sudarsono⁴,
Fadila Nur Safitri⁵

^{1*,2,4,5} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul 'Ulum, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

³ Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Darul 'Ulum, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

Email: istiqomah@unisda.ac.id^{1*}, dianeka@unisda.ac.id², rifyardhana@unisda.ac.id³, mahfud.2022@mhs.unisda.ac.id⁴, fadila.2022@mhs.unisda.ac.id⁵

Histori Artikel:

Dikirim 21 Agustus 2024; *Diterima dalam bentuk revisi* 31 Agustus 2024; *Diterima* 1 September 2024; *Diterbitkan* 10 September 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Limbah organik seperti kotoran kambing dan enceng gondok merupakan jenis limbah yang melimpah dan berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Pemanfaatan limbah ini sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik dapat menjadi solusi yang bermanfaat bagi peningkatan ekonomi masyarakat setempat. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan petani dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk yang dapat memperbaiki kualitas tanah. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok tani di Desa Centini, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan. Hasil program menunjukkan tingkat efektivitas yang tinggi dengan capaian pada indikator keberhasilan, termasuk tingkat kehadiran peserta, pemahaman materi, dan peningkatan keterampilan dalam pengelolaan limbah menjadi pupuk organik. Selain itu, para peserta juga memahami cara penerapan pupuk organik di lahan pertanian dan menunjukkan keinginan untuk memproduksi pupuk secara mandiri.

Kata Kunci: Enceng Gondok; Kotoran Kambing; Pelatihan; Pendampingan; Pupuk Organik.

Abstract

Organic waste, such as goat manure and water hyacinth, is abundant and poses environmental challenges if not properly managed. These materials hold potential as raw ingredients for producing organic fertilizer, which can contribute to local economic development. This community service program aims to enhance farmers' skills in converting organic waste into soil-enriching organic fertilizer. The program targeted farmer groups in Centini Village, Laren District, Lamongan Regency. The program's effectiveness was rated high, achieving success in key indicators, including participant attendance, material comprehension, and skill development in waste management into organic fertilizer. Participants also demonstrated an understanding of how to apply organic fertilizer to rice fields and expressed a willingness to independently produce organic fertilizer.

Keyword: Water Hyacinth; Goat Manure; Training; Mentoring; Organic Fertilizer.

1. Pendahuluan

Salah satu jenis limbah yang jumlahnya melimpah dan menimbulkan gangguan adalah limbah organik. Limbah organik sering mengakibatkan pencemaran lingkungan hidup, tanah, dan air, pencemaran udara berupa bau tidak sedap, CO², methane, ammonia, dengan jumlah dan proses pembuangan yang tidak terkontrol (Istiqomah & Kusumawati, 2022). Diperlukan pengelolaan yang tepat untuk bahan limbah sejenis ini agar mendapatkan pengelolaan yang tepat. Hasil dari pengolahan dapat memiliki nilai tambah secara ekonomis dan dari aspek ekologis dapat terhindar dari resiko pencemaran lingkungan (Rezekiah *et al.*, 2022). Terdapat beberapa jenis limbah organik yang keberadaannya melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal, diantaranya adalah kotoran ternak dan enceng gondok. Aktifitas peternakan selain menghasilkan produk peternakan yang dikonsumsi oleh masyarakat, juga menghasilkan kotoran yang disebut limbah peternakan. Limbah jenis ini apabila tidak dilakukan pengelolaan maka akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan berupa pencemaran tanah, air, dan udara. Selain itu, juga menjadi sumber penyakit dan gangguan pada kenyamanan, dan keindahan lingkungan (Nenobesi, 2017). Jumlah kotoran yang dihasilkan pada ternak kambing setiap harinya berkisar 12% dari berat tubuh kambing (Randu *et al.*, 2023). Kuantitas kotoran yang semakin hari semakin banyak, juga dapat membuat pengelola ternak harus menyediakan tempat yang lebih besar untuk menampung limbah tersebut. Jumlah kotoran kambing yang melimpah dapat dijadikan sebagai bahan baku produk yang bermanfaat untuk menunjang perekonomian masyarakat. Salah satunya yaitu diolah sebagai pupuk organik. Kotoran kambing dapat dijadikan pupuk padat organik dan memiliki kandungan hara yang lengkap untuk tanaman.

Limbah organik lainnya yang mengganggu lingkungan adalah enceng gondok. Enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) adalah tumbuhan air yang berkembang biak dengan sangat cepat, tidak memiliki daya tarik, dan kerap mengganggu aktifitas pengairan di persawahan. Pada kasus yang pernah ada, enceng gondok menutupi permukaan air danau hingga 70% dan menjadi satu penyebab pendangkalan dan penyusutan luas danau (Bahri, 2016). Dampak lingkungan yang paling penting adalah penurunan kualitas air, kehilangan air akibat evapotranspirasi yang tinggi, pendangkalan, banjir, dan penurunan kehidupan akuatik (Cai *et al.*, 2023). Enceng gondok telah banyak diolah seperti sebagai bahan baku beberapa produk seperti kertas, tas, dan barang seni lainnya. Ternyata enceng gondok juga memiliki potensi sebagai pupuk organik yang memiliki kualitas tinggi sebagai pembenah tanah. Kandungan kimiawi enceng gondok meliputi bahan organik sebesar 78.47%, C-Organik 21.23%, N Total 0.28%, P Total 0.011%, dan K Total 0.016% serta mengandung selulosa (Rezekiah *et al.*, 2022). Produk pupuk organik padat dari limbah kotoran kambing dan enceng gondok dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan unsur hara dan memperbaiki lahan budidaya kritis. Pemberian pupuk organik padat dapat memperbaiki kemampuan tanah mengikat air, meningkatkan karbon organik tanah, dan mendukung terciptanya kondisi yang menguntungkan untuk kehidupan mikroorganisme tanah.

Mayoritas penduduk Desa Centini memiliki mata pencaharian sebagai petani dan peternak kambing. Banyaknya limbah kotoran kambing belum dapat dimanfaatkan dengan optimal sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Letak kandang kambing berdekatan dengan pemukiman warga, kotoran yang menumpuk di bawah kandang hanya dipindahkan ke lahan tegalan di samping rumah warga. Hal ini menimbulkan bau yang tidak sedap serta berpotensi menimbulkan penyakit dan meledaknya populasi lalat. Masyarakat tidak memiliki pengetahuan cara mengolah kotoran kambing menjadi pupuk organik yang dapat diaplikasikan di lahan pertanian. Selain kotoran ternak, limbah lainnya yang cukup meresahkan petani adalah enceng gondok. Tanaman air ini memenuhi permukaan saluran irigasi sawah sehingga menghambat distribusi air ke lahan. Enceng gondok tersebar hampir di semua saluran irigasi. Selama ini, petani mengendalikan populasi enceng gondok dengan melakukan penyemprotan herbisida, namun cara ini tidak efektif, anakan enceng gondok dapat tumbuh kembali dengan cepat. Permasalahan lainnya yang dihadapi petani di Desa Centini adalah menurunnya kesuburan lahan pertanian. Kondisi ini mendorong kesadaran kelompok Tani (Poktan) untuk melakukan pengolahan limbah kotoran kambing dan enceng gondok menjadi pupuk

organik yang dapat menyuburkan lahan sawah. Hasil penelitian Sulardi (2020), menunjukkan bahwa pupuk organik dari enceng gondok dan kotoran sapi dapat meningkatkan bobot umbi dan bobot kering jual bawang merah jika dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk organik. Pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah enceng gondok dan kotoran ternak telah dilakukan pada banyak daerah dan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi (Wardhana *et al.*, 2023; (Suleman *et al.*, 2022). Metode pelaksanaan, bahan baku, dan teknologi yang diterapkan sesuai dengan permasalahan dan potensi lokal pada daerah tertentu.

1.1. Tujuan Kegiatan

Tujuan program ini adalah untuk meningkatkan keterampilan petani dalam pengelolaan limbah kotoran ternak dan enceng gondok yang mencemari lingkungan sebagai pupuk organik yang menyuburkan tanah.

1.2. Manfaat Kegiatan

Manfaat kegiatan pengabdian yang dilakukan adalah dapat mengatasi pencemaran dari limbah kotoran ternak kambing dan enceng gondok selain itu juga harapannya mampu menambah penghasilan para petani dengan penjualan produk pupuk organik.

2. Metode

2.1. Bentuk Kegiatan & Jadwal, Serta Tempat Kegiatan

a. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan metode diskusi dan sosialisasi. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi:

1) Observasi

Observasi dilaksanakan untuk mengamati wilayah Desa Centini secara keseluruhan. Kegiatan ini dilakukan dengan cara berinteraksi dengan seluruh komponen masyarakat. Interaksi yang dilakukan meliputi bincang santai, diskusi, dan wawancara. Tokoh masyarakat yang ditemui adalah warga desa khususnya petani dan perangkat desa. Hal yang paling penting adalah memantau kondisi tempat pencemaran enceng gondok yaitu saluran irigasi dan kandang kambing. Pemetaan ini dilakukan untuk memperjelas situasi, kondisi, dan karakteristik Desa Centini terkait kepemilikan kandang hewan ternak, kondisi pencemaran enceng gondok di wilayah saluran irigasi, kondisi dan lahan sawah padi

2) Analisa kesiapan masyarakat dan sosialisasi

Dalam tahap ini dilakukan analisis permasalahan dan kebutuhan sasaran dalam pengelolaan limbah dan enceng gondok. Selain itu juga mendalami kondisi masyarakat sasaran baik dalam keaktifan keanggotaan dalam poktan tersebut, metode dan kesepakatan terkait solusi yang akan diterapkan. Pada tahap ini juga dilakukan pertemuan antara seluruh tim pengabdian dengan poktan untuk mendiskusikan terkait peserta kegiatan, rencana jadwal pelaksanaan program sehingga pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat berjalan secara berkesinambungan. Pada tahap sebelum pelaksanaan rangkaian seluruh kegiatan pengabdian kepada masyarakat dijalankan, pertama perlu dilaksanakan sosialisasi tentang kegiatan ini kepada tokoh masyarakat setempat selain kepala desa, seperti ketua rt dan ketua rw beserta seluruh warga khususnya petani. Kegiatan dilakukan agar masyarakat memahami terkait program ini dan harapannya tidak terjadi kesalahpahaman. Selain itu, sosialisasi juga memiliki manfaat untuk menggali secara mendalam mengenai permasalahan yang dialami masyarakat dan solusi yang dibutuhkan. Dengan demikian, seluruh program pengabdian masyarakat ini mampu memberikan luaran yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat.

3) Pelaksanaan program pelatihan

Pada kegiatan ini dilakukan dengan pemaparan materi tentang cara pembuatan mikroba dekomposer dan pupuk organik kepada masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan

pemahaman terkait cara pembuatan dekomposer dan pupuk organik sebelum melakukan praktik di lapangan. Materi yang disampaikan berupa panduan pembuatan dekomposer dan pupuk organik serta praktik langsung dengan alat dan bahan yang telah disediakan.

4) Pendampingan produksi pupuk

Pada tahap ini melibatkan masyarakat secara langsung untuk memproduksi fermentor cair dan pupuk organik enceng gondok dan kotoran hewan. Pupuk cair dan padat yang dihasilkan dikemas dan diberi label sehingga layak jual.

Indikator keberhasilan program berdasarkan beberapa kriteria yang disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Program

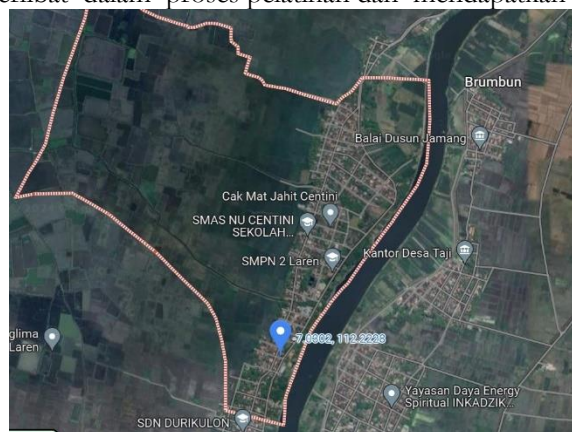
Indikator	Target (%)
Tingkat kehadiran peserta pada kegiatan pelatihan	90
Pengetahuan dan pemahaman terkait pengolahan limbah organik secara benar dan ramah lingkungan	90
Keterampilan mengolah limbah kotoran ternak dan enceng gondok menjadi produk pupuk organik	90
Keinginan untuk memproduksi pupuk organik dari limbah secara berkelanjutan	90
Pemahaman terkait cara pemberian pupuk organik di lahan sawah padi untuk meningkatkan kesuburan lahan	90

b. Waktu Efektif Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan pada Juni – Agustus 2024.

c. Tempat Kegiatan

Lokasi pengabdian ini di Desa Centini, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan. Lokasi ini dipilih karena populasi enceng gondok pada saluran irigasi sangat banyak, selain itu juga sebagian warganya memiliki kandang kambing dengan produksi kotorannya melimpah. Praktik pembuatan pupuk organik dilakukan di salah satu rumah petani Poktan sehingga memungkinkan para peserta dapat secara langsung terlibat dalam proses pelatihan dan mendapatkan pengalaman nyata.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pelaksanaan Pengabdian

3.1.1 Observasi dan Analisis Kesiapan Masyarakat Sasaran

Kegiatan pengabdian tahap observasi, analisis kesiapan poktan sebagai masyarakat sasaran, dan sosialisasi dilakukan pada bulan Juni-Juli 2024. Pada tahap ini diawali dengan mendatangi lokasi saluran irigasi tempat pencemaran enceng gondok dan kandang kambing milik warga yang dilakukan oleh seluruh tim pengabdian. Setelah observasi secara langsung didapatkan kondisi bahwa saluran irigasi di desa ini penuh gulma enceng gondok sehingga distribusi air terhambat dan kualitasnya menurun (Gambar 2). Bibit enceng gondok ini berasal dari rawa yang airnya ikut tercampur bersama air irigasi. Tingkat produksi biomassa enceng gondok di rawa dapat mencapai 20 – 30.5 kg/m² atau 200 – 300 ton/Ha (Rorong & Suryanto, 2019). Melimpahnya gulma ini dikarenakan adanya zat nitrogen (N) dan fosfat (P) yang masuk ke saluran irigasi yang bersumber dari pemupukan kimia padi sawah (Juwitanti *et al.*, 2013). Terdapat 20 kandang kambing di Desa Centini, semua kandang kambing tersebut tidak memiliki tempat pembuangan kotoran (Gambar 2). Hal ini menimbulkan bau yang tidak sedap serta berpotensi menimbulkan penyakit dan meledaknya populasi lalat. Masyarakat tidak memiliki pengetahuan cara mengolah kotoran kambing dan enceng gondok.



Gambar 2. Kondisi saluran irigasi dan kandang kambing di lokasi kegiatan; (a) Populasi enceng gondok (b) Kandang kambing di sekitar perumahan warga

3.1.2 Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

Pelatihan pembuatan pupuk organik dilaksanakan bulan Agustus 2024 di Balai Desa Centini, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan. Pemaparan materi dan praktik didemonstrasikan oleh ketua tim, anggota kelompok pengabdian, beserta mahasiswa. Ipteks yang akan ditransfer kepada peserta kegiatan adalah teknologi pengolahan kotoran ternak dan enceng gondok menjadi pupuk organik dengan metode fermentasi. Bahan yang digunakan sebagai fermentor adalah mikroorganisme dekomposer yang diproduksi sendiri sehingga bahan yang digunakan berasal dari masyarakat secara mandiri. Dalam kegiatan ini melibatkan masyarakat secara langsung dalam pembuatan pupuk organik untuk memperdalam pemahaman masyarakat tentang cara pembuatan pupuk organik yang dibimbing oleh narasumber.

1) Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah mesin pencacah enceng gondok, bak pengomposan, tong fermentasi, blender, terpal, sekop pengaduk, termometer, karung, dan timbangan. Bahan yang digunakan meliputi kotoran kambing, enceng gondok, molase, sampah dapur, air, gula merah, bekatul, air kelapa, dan air cucian beras.

2) Prose Pembuatan Pupuk Organik

Proses pembuatan pupuk organik sebagai berikut:

- a) Pembuatan mikroorganisme dekomposer : sampah dapur dicacah (1 kg), gula merah (1 kg) dicairkan, air kelapa (1 L), bekatul (1 kg), dan air cucian beras (1 L). Seluruh bahan tersebut

- diblender dan dimasukkan ke dalam tong fermentasi yang tertutup rapat. Fermentasi dilakukan selama 21 hari. Setiap hari tong dibuka untuk pergantian udara. Setelah 21 hari larutan disaring dan siap digunakan sebagai dekomposer pembuatan pupuk organik.
- b) Pembuatan pupuk organik diawali dengan kotoran ternak dan enceng gondok dicacah dengan mesin pencacah, kemudian dicampur menjadi satu.
 - c) Campuran kotoran ternak dan enceng gondok yang telah dicacah dimasukkan ke dalam bak pengomposan, ditambahkan dengan larutan mikroorganisme dekomposer dan molase yang telah dicampur dan diencerkan dengan air dengan perbandingan 100 mL (dekomposer cair): 10 L (air baku).
 - d) Setelah bahan tercampur merata hingga basah, maka bak pengomposan ditutup dengan terpal plastik hingga kedap udara, tempatkan di tempat yang kurang sinar matahari.
 - e) Pengamatan suhu dilakukan setiap hari untuk mengontrol panas pada proses pengomposan. Suhu proses fermentasi maksimal 100°C. Jika suhu melebihi maka kompos yang dihasilkan memiliki kualitas yang tidak baik.
 - f) Selama proses fermentasi jika telah tercium bau seperti tape, maka buka kompos dan anginkan selama 1 minggu, setelah pupuk didiamkan secara terbuka, dilakukan pengayakan untuk memperoleh ukuran butiran kompos yang seragam. Total pengomposan hingga matang membutuhkan waktu 1 bulan.
 - g) Pupuk organik yang sudah matang kemudian dikemas dalam karung dan siap diberikan ke lahan pertanian.

Selain pelatihan tentang pembuatan pupuk organik, pelatihan ini juga memaparkan cara pemberian pupuk padat dan pupuk cair ke lahan sawah padi. Mayoritas petani desa Centini adalah petani padi sawah. Pupuk padat diberikan dengan dosis 10 ton/hektar (Romdhoni, 2021), kemudian disimulasikan perhitungan dosis sesuai dengan luasan lahan petani. Pupuk Organik Cair (POC) dekomposer dapat diberikan pada lahan sawah pada fase pra-tanam. Tujuan diberikan pada saat fase pra-tanam (pengolahan lahan) adalah untuk pembusukan sisa jerami di lahan karena POC memiliki kandungan mikroba untuk proses dekomposisi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Simanungkalit *et al.* (2006) bahwa bakteri membutuhkan durasi waktu untuk menguraikan sampah organik dan berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara mikro dan makro yang dihasilkan dalam pupuk. Dokumentasi kegiatan sebagai berikut:



Gambar 3. Pelatihan pembuatan pupuk organik dari kotoran hewan dan enceng gondok; (a) Pemaparan materi, (b) Praktik pembuatan pupuk organik

3.1.3 Pendampingan Produksi Pupuk Organik

Pendampingan adalah hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pengabdian. Pendampingan dilakukan kepada peserta dalam seluruh proses kegiatan mulai dari awal hingga program selesai dijalankan. Proses pendampingan dapat dilakukan dengan kunjungan langsung ke lokasi pengomposan setelah pelatihan selesai. Hal ini dilakukan untuk memantau produk dan mempertahankan antusias peserta. Bahan bakal kompos yang telah dicampur kemudian diperam

selama 1 bulan. Setelah kompos matang dilanjutkan dengan melihat kualitas kompos. Menurut Fatmawati & Ishak (2023) kualitas kompos yang baik yaitu berwarna kecoklatan tua hingga hitam serupa dengan warna tanah, suhunya sama dengan suhu lingkungan/tidak panas, dan tidak berbau. Kompos yang berbahan dasar enceng gondok dan kotoran kambing tidak memiliki tekstur yang khusus, sama seperti kompos pada umumnya yaitu warna coklat kehitaman, tidak panas ketika digengga, dan tidak berair. Kompos yang telah dikeringkan selama 3 hari kemudian dikemas dalam plastik dan diberi label. Produk ini oleh petani diberi merek “CEKARA” yang memiliki kepanjangan “Centini Berkarya”. Selain produk pupuk padat, kegiatan ini juga menghasilkan pupuk cair. Dokumentasi produk sebagai berikut:



Gambar 4. Produk pupuk organik; (a) Pupuk padat dari enceng gondok, (b) Pupuk cair dekomposer

3.2 Masyarakat Sasaran

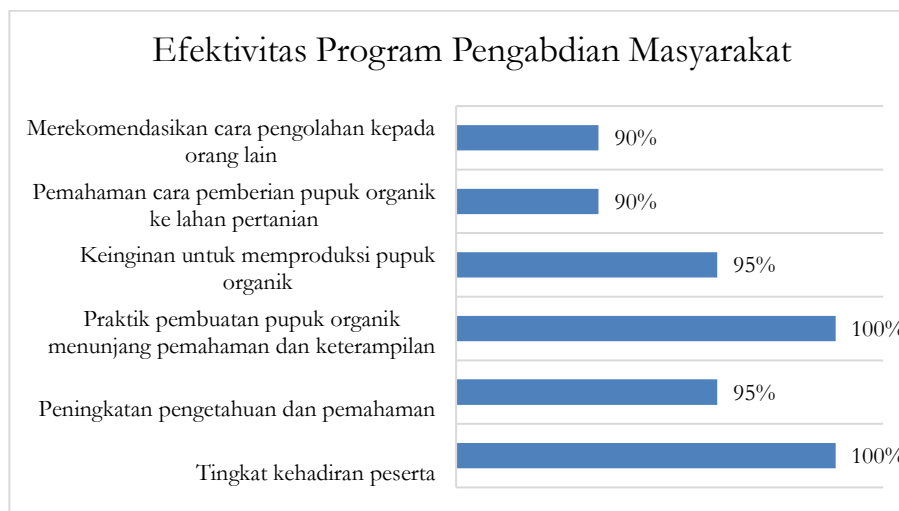
Masyarakat sasaran program pengabdian masyarakat ini adalah kelompok tani Desa Centini, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan. Permasalahan yang akan ditindak lanjuti pada program ini adalah pengolahan limbah organik kotoran kambing dan enceng gondok. Mayoritas warga centini adalah petani yang memiliki lahan sawah padi yang luas. Selain itu juga banyak masyarakat yang memiliki peternakan kambing. Rata-rata warga dalam satu kandang memiliki 10 ekor kambing. Dalam satu kandang per hari kotoran yang dihasilkan mencapai 11.3 kilogram maka dalam satu bulan terkumpul 339 kilogram. Melimpahnya kotoran kambing merupakan potensi untuk dikelola dan dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Kualitas pupuk organik akan semakin baik dengan penambahan enceng gondok yang mengandung bahan organik tinggi. Mereka secara langsung terlibat dalam kegiatan, mulai dari kegiatan pelatihan hingga pendampingan pembuatan pupuk organik. Dengan partisipasi yang melibatkan beberapa pihak dari masyarakat, diharapkan program pengabdian ini dapat meningkatkan keterampilan petani dan memberikan efek kemandirian untuk pengelolaan limbah dan memproduksi pupuk organik.

3.3 Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat khususnya petani Desa Centini untuk mengelola limbah organik enceng gondok dan kotoran kambing menjadi pupuk organik yang dapat menyuburkan tanah. Program ini dilakukan berdasarkan hasil analisis situasi dan permasalahan pencemaran limbah yang terjadi. Target kegiatan adalah petani poktan. Target peserta adalah 20 anggota poktan aktif dan beberapa tokoh masyarakat yaitu ketua poktan, kepala desa, ketua Badan Permusyawaratan Desa (BPD). Tingkat kehadiran peserta mencapai 100%. Seluruh peserta dan undangan tokoh masyarakat hadir dalam acara pelatihan. Evaluasi kegiatan ini dilakukan dengan membagi kuisisioner untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang diterima. Selanjutnya jawaban dari peserta diolah untuk mendapatkan analisis terhadap efektivitas program pengabdian masyarakat. Gambar 5 menyajikan data hasil pengolahan terhadap kuisisioner yang telah diisi peserta kegiatan.

Berdasarkan gambar 5, diketahui bahwa sebesar 90% peserta berencana merekomendasikan cara pengolahan enceng gondok dan kotoran kambing ke orang lain yang tidak mengikuti pelatihan,

sedangkan 10% menjawab masih ragu untuk merekomendasikan. Hal ini dikarenakan mereka berencana membuat pupuk terlebih dahulu di kediamannya masing-masing baru kemudian mengajak petani lainnya. Sebesar 90% peserta telah memahami cara pemberian pupuk pada dan POC hasil pelatihan ke lahan, sedangkan 10% belum memahami terkait perhitungan dosisnya dikarenakan tidak mengetahui secara pasti luas lahan sawahnya. Sebesar 95% peserta mengalami peningkatan pemahaman dan akan memproduksi pupuk organik secara mandiri. Kegiatan pelatihan tidak hanya dilakukan dengan cara pemaparan teori namun juga demonstrasi secara langsung, mulai dari pencacahan enceng gondok, pencampuran semua bahan hingga proses fermentasi. Proses ini mampu menaikkan pemahaman peserta hingga mencapai 100%. Peserta menjadi lebih memahami dan memiliki keterampilan dalam setiap langkah pembuatan pupuk organik karena terlibat secara langsung. Pelatihan pembuatan pupuk kompos dengan praktik secara langsung dapat meningkatkan efektifitas materi pelatihan (Hananingtyas *et al.*, 2021).



Gambar 5. Hasil Kuisisioner Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Enceng gondok dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Terdapat beragam metode yang diterapkan dalam proses pengomposan, diantaranya yaitu metode fermentasi menggunakan MOL (Mikroorganisme Lokal) (Lubis, 2020). Pada kegiatan pengabdian ini proses pengomposan menggunakan MOL yang dibuat sendiri oleh peserta kegiatan yang terbuat dari sampah dapur. Hal ini bertujuan agar peserta dapat mandiri menghasilkan cairan dekomposer dan tidak ketergantungan terhadap produk dekomposer komersil. Mikroorganisme yang berperan untuk mendegradasi sampah organik adalah bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik, ragi, aktinomisetes, dan jamur fermentasi (Thillainayagam *et al.*, 2023). Proses pembuatan pupuk padat diawali dengan mencacah enceng gondok menggunakan mesin pencacah. Hal ini dilakukan agar mempercepat proses pengomposan. Faktor lain yang diperhatikan pada proses pengomposan adalah kelembaban, dan proses pencampuran semua bahan harus merata. Pupuk padat dari enceng gondok yang berkualitas baik dibuat dari enceng gondok yang dipotong sekitar 3 cm, dicampur dengan bahan lainnya hingga mencapai kelembaban 55% dan dilakukan pembalikan setiap 2 pekan. Pupuk akan matang setelah diperam selama 12 minggu atau sesuai dengan kondisi lingkungannya (Islam *et al.*, 2021). Produk pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki karakteristik warna coklat gelap kehitaman, tekstur remah, berbau seperti tanah, dan memiliki suhu yang normal (tidak panas ketika digenggam) sesuai dengan standar kualitas kompos yang telah matang (Siswati *et al.*, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa limbah kotoran kambing dan enceng gondok dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik.

4. Kesimpulan

Kegiatan pelatihan dan pendampingan program pengabdian masyarakat mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam pengelolaan limbah kotoran ternak dan enceng gondok menjadi pupuk organik. Efektifitas kegiatan ini dikategorikan tinggi karena berhasil mencapai target pada indikator keberhasilan program. Indikator keberhasilan program yang tercapai meliputi tingkat kehadiran peserta, pemahaman materi, keterampilan cara mengelola limbah menjadi pupuk organik, keinginan memproduksi pupuk organik secara mandiri, dan pemahaman pemberian pupuk organik ke lahan sawah. Produk pupuk organik ini dapat dikembangkan dengan penambahan jenis limbah lain yang kaya akan unsur hara, seperti sekam padi atau sekam bakar, sehingga mengandung nutrisi yang lebih lengkap untuk tanaman. Kegiatan pengabdian ini telah membuka wawasan dan kesadaran peserta untuk memanfaatkan limbah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk kesuburan tanah. Pemberian pupuk organik secara berkesinambungan mampu mewujudkan pertanian yang sehat, berkelanjutan, dan mandiri.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang mendanai program ini pada Program Pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Masyarakat Pemula (PMP) tahun 2024.

6. Daftar Pustaka

- Bahri, S. (2016). Identification of nitrogen (N) and phosphor (P) pollutant sources on blooming aquatic weeds in Tempe Lake, South Sulawesi. *Jurnal Sumber Daya Air*, 12(2), 159–174.
- Cai, J., Jiao, C., Mekonnen, M., Legesse, S. A., Ishikawa, K., Wondie, A., & Sato, S. (2023). Water hyacinth infestation in Lake Tana, Ethiopia: A review of population dynamics. *Limnology*, 24(1), 51–60.
- Fatmawati, M., & Ishak, L. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari limbah rumah tangga di Kelurahan Fitu Ternate. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Hutan*, 1(2), 55–61.
- Hananingtyas, I., Dewi, M. K., Kundari, N. F., Putri, M. Z. Y., Salamah, Q. N., Sibarani, P. M. H., Safitri, E., & Syadidurahmah, F. (2021). Implementasi pengelolaan sampah rumah tangga melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos metode Takakura pada masyarakat di Tangerang Selatan. *AS-SYIFA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 79–88.
- Islam, M. N., Rahman, F., Papri, S. A., Faruk, M. O., Das, A. K., Adhikary, N., Debrot, A. O., & Ahsan, M. N. (2021). Water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) as an alternative raw material for the production of bio-compost and handmade paper. *Journal of Environmental Management*, 294, 113036.
- Istiqomah, I., & Kusumawati, D. E. (2022). *Buku ajar pertanian terpadu berbasis bebas limbah*. Duta Media Publishing.

- Juwitanti, E., Ain, C., & Soedarsono, P. (2013). Kandungan nitrat dan fosfat air pada proses pembusukan eceng gondok (*Eichhornia* sp.) (Skala Laboratorium). *Diponegoro Journal of Maquares*, 2(4), 46–52. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares/article/view/4267>
- Lubis, Z. (2020). Pemanfaatan mikroorganisme lokal (MOL) dalam pembuatan kompos. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 3(1), 361–374.
- Nenobesi, D. (2017). Pemanfaatan limbah padat kompos kotoran ternak dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dan biomassa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Pangan*, 26(1), 43–56.
- Randu, A. P., Zahlan, A., Fulisian, C., Anugerah, C. Z., Ahmad, F., & Sari, F. (2023). Pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik cair pendukung pengembangan sektor pertanian Desa Labuhbaru Barat. *ABDIMAS EKODIKSOSIORA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ekonomi, Pendidikan, Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 28–37.
- Rezekiah, A. A., Fitriani, A., Shiba, Y. N., & Junaedi, J. (2022). Pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk organik di Desa Pemangkih Tengah. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Laban Basah Unggul)*, 2(2), 210–218.
- Romdhoni, A. H. (2021). Serapan hara NPK padi sawah organik varietas unggul dan lokal pada beberapa dosis pupuk organik dan pemberian *Bacillus* spp. di Imogiri Bantul. Universitas Gadjah Mada.
- Rorong, J. A., & Suryanto, E. (2019). Analisis fitokimia eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan efeknya sebagai agen fotoreduksi Fe³⁺. *Chemistry Progress*, 3(1), 33–41.
- Simanungkalit, et al. (2006). *Pupuk organik dan pupuk hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Siswati, L., Nizar, R., & Ariyanto, A. (2021). Manfaatkan kotoran sapi menjadi kompos untuk tanaman masa pandemi di Kelurahan Umbansari Kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 531–537.
- Sulardi, M. (2020). Efektivitas pemberian pupuk kandang sapi dan POC eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jasa Padi*, 5(1), 52–56.
- Suleman, N., Salimi, Y. K., Ischak, N. I., & Djalil, J. P. (2022). Penerapan teknologi tepat guna pada masyarakat Kayubulan Kabupaten Gorontalo melalui pengolahan limbah organik, anorganik dan eceng gondok. *Dambil: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 54–61.
- Thillainayagam, B. P., Saravanan, P., Ravindiran, G., & Josephraj, J. (2023). Continuous sorption of methylene blue dye from aqueous solution using effective microorganisms-based water hyacinth waste compost in a packed column. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 13(2), 1189–1198.
- Wardhana, V., Hakim, L., & Iqbal, R. M. (2023). Pengolahan gulma air menjadi pupuk organik di Kelurahan Palangka Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. *J-abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8), 5885–5892.