



Vol. 4 No.2 Tahun 2024
ISSN : 2809-1485

Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Kohe Kambing Pada Kelompok Wanita Tani di Desa Sapen

Agustang*¹, Marlia Rianti², Hasriliandi Halim³, Andi Trisnowali MS⁴

¹⁻³Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Bone

⁴Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bone

e-mail: *¹itsagus13@gmail.com, ²lia_agb06@yahoo.com, ³hasriliandi.halim@gmail.com,
⁴anditrisnowali@gmail.com

Article History

Received: 12 Desember 2024

Revised: 27 Desember 2024

Accepted: 31 Desember 2024

DOI: <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i2.1145>

Kata Kunci - Pupuk Organik Cair, Kohe Kambing, Kelompok Wanita Tani.

Abstract – Agriculture in Indonesia has made rapid progress, but in the last few decades the use of chemical fertilizers has caused a number of problems such as land degradation and decreased quality of agricultural products. One way to overcome this problem is the use of liquid organic fertilizer (POC). The manufacture of POC can utilize livestock waste in the form of goat manure. Utilization of goat manure waste into POC is one step to overcome various problems such as environmental pollution and current problems in the agricultural sector. This community service activity was carried out using the participatory rural approach (PRA) method which was marked by the active involvement of target group participants. The participants of the activity were the Dewi Sri Women Farmers Group in Sapen Village. The results of this activity showed that community service in the form of training in making liquid organic fertilizer based on goat manure can reduce the problems of environmental pollution, land degradation, and decreased quality of agricultural products. This can be seen from the increase in community about POC from an average of 26% to 84%.

Abstrak – Pertanian di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat namun beberapa dekade terakhir penggunaan pupuk kimia telah memberikan sejumlah masalah seperti degradasi lahan hingga penurunan kualitas hasil pertanian. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah penggunaan pupuk organik cair (POC). Pembuatan POC dapat memanfaatkan limbah ternak berupa kohe kambing. Pemanfaatan limbah kohe kambing menjadi POC merupakan salah satu langkah untuk mengatasi berbagai masalah seperti pencemaran lingkungan hingga masalah dibidang pertanian saat ini. Kegiatan pengabdian ini dilakukan menggunakan metode participatory rural approach (PRA) yang ditandai dengan adanya keterlibatan aktif peserta kelompok sasaran. Peserta kegiatan adalah Kelompok Wanita Tani Dewi Sri di Desa Sapen. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbasis kohe kambing dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan, degradasi lahan, dan penurunan kualitas hasil pertanian. Hal ini terlihat dari peningkatan pemahaman masyarakat terkait POC dari rata-rata sebesar 26% menjadi 84%

1. PENDAHULUAN

Pertanian di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini disebabkan oleh sumber daya alam yang memadai dan jumlah penduduk (tenaga kerja) yang bekerja disektor pertanian yang sangat banyak [1] Tetapi dalam beberapa dekade terakhir, penggunaan pupuk kimia telah berkontribusi pada sejumlah masalah, termasuk infertilitas tanah, pencemaran lingkungan, dan juga biaya produksi yang cukup tinggi. Akibatnya, diperlukan beberapa alternatif yang lebih baik dan berkelanjutan.

Salah satu inovasi yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbentuk dengan adanya proses konversi bahan-bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba [2]. Pupuk organik juga dikategorikan berdasarkan wujudnya

ada yang berwujud cair juga ada yang padat. Pupuk organik cair (POC) adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Keunggulan dari pupuk organik cair tidak hanya pada kemampuannya dalam meningkatkan struktur tanah, tetapi juga dalam peningkatan kualitas hasil pertanian [3].

Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai limbah termasuk limbah ternak. Limbah ternak yang sering digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair salah satunya adalah kambing. Kotoran padat kambing biasanya langsung digunakan oleh masyarakat sebagai pupuk untuk tanaman. Namun strukturnya yang keras dan lama terurai oleh tanah dapat membuat pertumbuhan tanaman tidak maksimal [4].

Desa Sapen merupakan salah satu Desa yang berada di Kabupaten Sukoharjo yang memiliki potensi ternak kambing yang besar. Hampir di semua Dusun memiliki ternak kambing. Informasi ini didapatkan berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan pada pihak Desa, Kelompok Tani, Kelompok Wanita Tani, dan Tim Penggerak PKK. KWT sebagai sasaran kegiatan beranggotakan 10 orang yang berada dibawah naungan Pokja III PKK Desa Sapen. Berdasarkan survey pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan Juli 2024 terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh para petani di desa Sapen terhadap produksi hasil pertaniannya. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah : 1) Terjadinya penurunan kualitas lahan / degradasi lahan akibat penggunaan bahan kimia yang berlebihan. 2) Ketergantungan pupuk kimia yang semakin meningkat, 3) Terjadinya penurunan kualitas hasil produksi pertanian di desa Sapen akibat degradasi lahan, dan 4) Meningkatnya limbah ternak kambing tanpa pengolahan lebih lanjut menjadi pupuk organik. Adapun solusi permasalahan yang dilaksanakan yaitu dengan program: 1) Penyuluhan dan pelatihan terkait pengolahan limbah ternak kambing sebagai pupuk organik, 2) Memberikan pengetahuan dan meningkatkan keterampilan terkait pembuatan POC berbasis kohe kambing mulai dari pengolahan awal hingga hasil akhir berupa POC, 3) Monitoring secara berkalah selama 1 bulan agar kegiatan ini dapat berlangsung sesuai dengan target yang ingin dicapai. Adapun fokus kegiatan pengabdian ini adalah: 1) Melakukan pelatihan pembuatan POC kepada masyarakat dan cara pengaplikasiannya, 2) Pemanfaatan limbah ternak berupa kohe kambing menjadi POC yang ramah lingkungan dan tanpa residu, 3) meningkatkan kualitas hasil pertanian dengan menggunakan POC sebagai bahan organik yang aman.

Di samping itu, Desa Sapen merupakan daerah yang terdapat budidaya pertanian dengan komoditi padi serta tanaman hortikultura berupa sayuran yang banyak dibudidayakan di pekarangan rumah masyarakat setempat. Namun, kebiasaan masyarakat setempat adalah penggunaan pupuk kimia sebagai sumber nutrisi bagi tanamannya yang sudah berlangsung dalam waktu yang cukup lama, sedangkan penggunaan pupuk kimia yang berkepanjangan dapat menyebabkan ketergantungan dan pada akhirnya terjadi degradasi lahan. Selain itu pupuk kimia juga memiliki harga yang relative tinggi sehingga biaya produksi pertanian akan meningkat. Oleh karena itu harus diberikan alternatif untuk mengurangi berbagai dampak negatif akibat penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus melalui pemupukan dengan hasil limbah kohe kambing sebagai POC. POC bersisi berbagai zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman serta dapat memperbaiki unsur hara dalam tanah. POC adalah pupuk yang bahan dasarnya berbahan dasar dari hewan ataupun tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi dan bentuk akhirnya berupa cairan [5]. Limbah yang diolah secara akurat, terkendali, dan berkelanjutan memerlukan metode yang dapat diterapkan menjadi POC [6]. Pengolahan kohe kambing menjadi POC bukan hanya sebagai pengolahan sementara tetapi juga dimanfaatkan sebagai produk yang bermanfaat bagi pertanian. Adapun tujuan dan manfaat dari kegiatan pengabdian ini dilaksanakan adalah: 1) Memberikan edukasi kepada masyarakat terkait cara pengolahan kohe kambing, 2) meningkatkan keterampilan bagi petani tentang cara pembuatan PPC berbasis kohe kambing dan pengaplikasiannya, 3) pemanfaatan limbah ternak kohe kambing menjadi POC yang ramah lingkungan, tanpa residu guna menunjang pertanian yang inovatif.

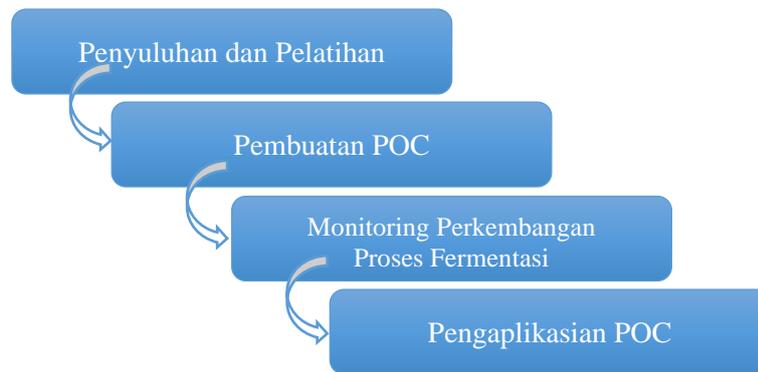
Pemberian pupuk organik cair memiliki potensi untuk membantu para petani mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal dan umumnya tidak tersedia bagi para petani. Lebih penting lagi, dalam pembuatan pupuk organik cair, para petani dapat menggunakan limbah pertanian yang dulunya terbuang begitu saja. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik cair tidak hanya sebatas sebagai pengganti pupuk kimia tetapi juga merupakan pemanfaatan limbah yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan edukasi dan asistensi teknis kepada para petani di Desa Sapen terkait dengan pembuatan serta aplikasi pupuk organik cair. Melalui bantuan dari program ini, para petani akan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya usaha untuk menjaga kesuburan lahan pertanian secara alami dan pada saat yang sama, dapat meningkatkan hasil panen secara lebih efisien dan berkelanjutan. Aplikasi pupuk organik cair bisa menjadi langkah pertama dalam mencapai model pertanian yang lebih inklusif.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan menggunakan metode participatory rural approach (PRA). Metode PRA adalah metode pemberdayaan masyarakat yang ditandai dengan adanya keterlibatan aktif yang menjadi kelompok

sasaran. Konsepsi dasar dari metode ini adalah adanya keterlibatan masyarakat dalam keseluruhan kegiatan dengan memberikan tekanan pada partisipasi melalui prinsip; belajar dari masyarakat, masyarakat sebagai pelaku, saling belajar dan saling berbagi pengalaman, sedangkan orang luar hanya sebagai fasilitator saja, melalui pelibatan masyarakat secara aktif dalam kegiatan berupa penyuluhan, pelatihan, demonstrasi dan pendampingan [7].

Pemilihan metode PRA karena metode ini mempunyai kelebihan diantaranya metode pendekatan yang fleksibel dengan alat yang dapat disesuaikan dengan konteks dan budaya lokal tertentu. Keterlibatan aktif masyarakat yang dapat diselaraskan dengan kebutuhan dan prioritas masyarakat setempat dalam hal ini kelompok mitra sebagai subjek pengabdian. Kegiatan ini mencakup penyuluhan pembuatan POC dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan POC. Kegiatan ini dilakukan oleh mahasiswa KKN Nasional Muhammadiyah 'Aisyiyah dengan peserta kegiatan yakni Kelompok Wanita Tani Dewi Sri di Desa Sapen yang berjumlah 10 orang. Pupuk organik yang dibuat pada kegiatan ini adalah pupuk organik cair berbasis kohe kambing. Bahan ini ditambahkan dengan molase dan cairan EM4 sebagai dekomposer. Pemilihan kohe kambing ini karena masyarakat desa Sapen rata-rata memiliki ternak kambing sehingga kohe kambing tersedia melimpah di sekitar masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan agustus 2024. Adapun tahapan yang dijalankan dalam kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Proses Pengabdian Masyarakat

1. Penyuluhan dan Pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Lokasi kegiatan ini berada di luar ruangan. Tim pelaksana kegiatan menyiapkan beberapa bahan dan peralatan untuk kelompok yang akan dilatih berupa ember, batang pengaduk, ember plastic besar berfungsi sebagai alat. Bahan yang digunakan adalah kohe kambing, cairan EM4, dan air tajin.
2. Pembuatan pupuk organik cair dilaksanakan di masyarakat yaitu pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Dewi Sri. Kegiatan ini dilakukan di kebun KWT dan aplikasi pupuk yang telah dibuat terhadap tanaman sayuran yang ditanam di kebun KWT.
3. Monitoring terhadap kendala dan solusi yang diberikan selama proses produksi dan pengaplikasian pupuk organik cair dilakukan secara berkelanjutan selama 1 bulan guna untuk memantau keterampilan dan pengetahuan kelompok tani terhadap penggunaan pupuk organik cair.
4. Pengaplikasian POC terhadap tanaman yang dibudidayakan di kebun KWT Dewi Sri sebagai keberlanjutan hasil program pengabdian kepada masyarakat.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan program ini dilakukan evaluasi berupa pengisian kuesioner melalui *google form* berupa pre-test yang dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan dan post-test yang dilakukan setelah pelaksanaan kegiatan. Evaluasi ini dilakukan untuk melihat indikator keberhasilan berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terhadap pengolahan kohe kambing sebagai bahan dasar pembuatan POC dan cara pengaplikasiannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan limbah ternak dengan melakukan pembuatan pupuk organik merupakan bentuk upaya pemanfaatan energi yang sangat menguntungkan bagi kehidupan. Selain dengan keuntungan ekonomis namun juga untuk mengurangi pencemaran di lingkungan sebab jika limbah ternak diolah dengan baik dapat memicu terjadinya pencemaran lingkungan apabila dilakukan pembuangan secara sembarangan [8]. Di Desa Sapen, limbah ternak berupa kohe kambing dapat ditemukan dalam jumlah yang besar sehingga dapat dilakukan upaya pemanfaatan kohe kambing menjadi POC. Di samping mengurangi pencemaran lingkungan, juga dapat menjadi solusi permasalahan degradasi lahan, ketergantungan pupuk kimia, serta meningkatkan kualitas hasil pertanian.

Kohe kambing memiliki kandungan hara yang baik untuk tanah dan tanaman diantaranya Nitrogen (N) 1,99%, Fosfor (P) 1,35%, Kalium (K) 1,82%, dan C-organik 23,19% [9]. Pupuk organik cair yang berasal dari kohe kambing juga terbukti mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman sawi pagoda jumlah daun, keliling tanaman, bobot

segar, bobot akar dan bobot susut [10]. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan terhadap Kelompok Wanita Tani Dewi Sri Desa Sapen.

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan diwaktu yang sama dengan kegiatan demonstrasi pembuatan POC. Pada kegiatan penyuluhan, kami menjelaskan bahwa banyak bahan alam yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Dijelaskan juga pemilihan bahan dasar dari kohe kambing karena di Desa lokasi pengabdian memiliki banyak kohe kambing yang tidak diolah dengan baik, cara pengolahan limbah kohe kambing, kandungan unsur hara dalam kohe kambing, hingga penjelasan terkait pupuk organik cair. Kegiatan pengabdian kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi langsung pembuatan POC berbasis kohe kambing di pekarangan halaman KWT yang dihadiri oleh 10 orang anggota KWT (Gambar 2).



(a)

(b)

Gambar 2. (a) Penyuluhan Sebelum Kegiatan Pelatihan; (b) Pelatihan Pembuatan POC

Setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan POC, dijelaskan terkait dosis dan cara pengaplikasian POC kepada tanaman. Dosis penggunaan POC yaitu perbandingan antara pupuk dan air bersih adalah 1:20, sebagai contoh 50ml POC dicampur dengan air bersih sebanyak 1 Liter atau sesuai dengan kebutuhan tanaman [11]. Selain itu, dilakukan pemantauan dan pengecekan terhadap proses fermentasi POC secara rutin setiap satu minggu sekali hingga pada akhirnya POC dapat diaplikasikan pada saat 3 hingga 4 minggu setelah proses fermentasi (Gambar 3).

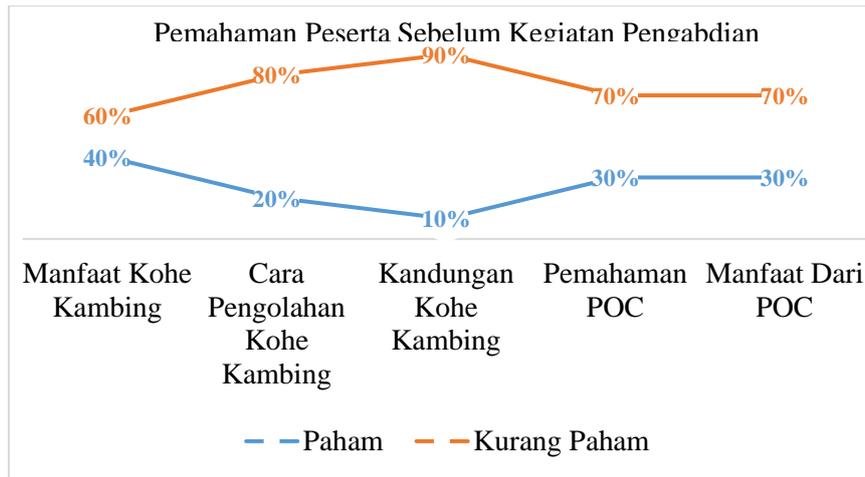


(a)

(b)

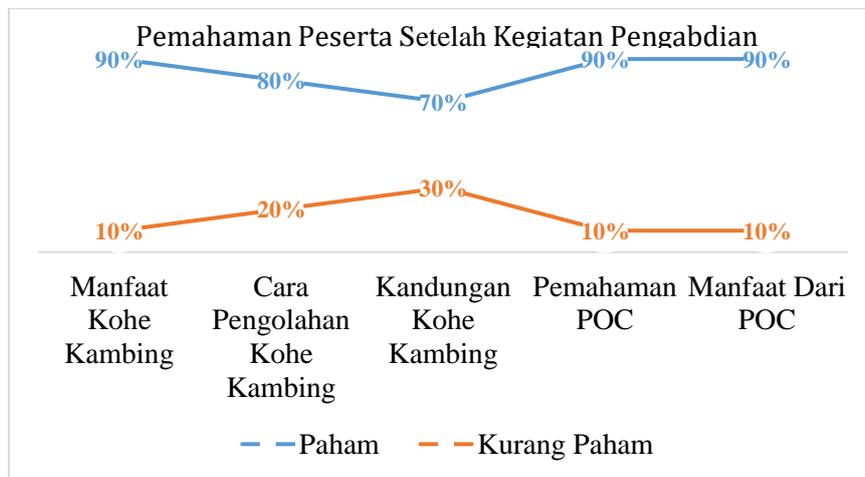
Gambar 3. (a) Pemantauan dan Pengecekan Rutin Fermentasi POC; (b) Hasil Fermentasi POC Dari Kohe Kambing.

Untuk melihat tingkat keberhasilan program pengabdian masyarakat (PkM) ini dilakukan evaluasi melalui pengisian kuesioner sebelum program dilaksanakan berupa *pre-test* dan setelah program selesai dilaksanakan berupa *post-test* yang dibagikan melalui *google form*. Evaluasi ini untuk melihat indikator keberhasilan peningkatan level pemahaman peserta terkait pengolahan limbah ternak berupa kohe kambing menjadi pupuk organik cair. Hasil kegiatan sebelum pelaksanaan pengabdian, tingkat pengetahuan atau pemahaman peserta terkait pemanfaatan kohe kambing serta pupuk organik cair masih sangat rendah yaitu rata-rata sekitar 74%, sementara yang telah mengetahui dan memahami hanya rata-rata 26%. Hal inilah yang mendasari perlunya pelaksanaan kegiatan ini. Rendahnya pemahaman masyarakat terkait pengolahan limbah ternak berupa kohe kambing menjadi POC ini disebabkan oleh masih minimnya sosialisasi yang dilakukan di kawasan tersebut serta rendahnya kesadaran masyarakat untuk mengelolah potensi yang ada didaerahnya salah satunya adalah mengolah limbah ternak kohe kambing menjadi pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan minim residu (Gambar 4)

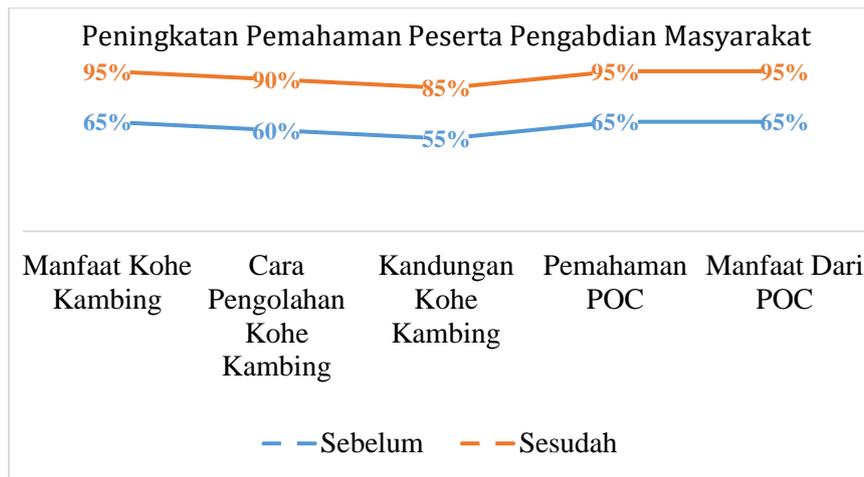


Gambar 4. Persentase Pemahaman Peserta Sebelum Kegiatan Pengabdian

Hasil evaluasi setelah program pengabdian pembuatan POC dari kohe kambing, terlihat peningkatan pemahaman terkait pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik cair di Kelompok Wanita Tani Dewi Sri yang berada di Desa Sapen, rata-rata peningkatan pemahaman akan pengolahan limbah ternak kohe kambing sebagai pupuk organik cair meningkat menjadi rata-rata sekitar 84%, sementara peserta yang masih kurang pemahaman terkait pengolahan limbah kohe kambing menjadi pupuk organik cair tersisa 16% (Gambar 5). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat untuk lebih peduli dengan lingkungan dan keberlanjutan pertanian yang lebih ramah lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat terus berkesinambungan sehingga didapatkan hasil yang maksimal berupa peningkatan kualitas hasil pertanian, meminimalisir degradasi lahan, dan mengurangi limbah ternak yang dapat mencemari lingkungan menjadi pupuk yang bernilai tambah dan ramah lingkungan. Sehingga, perlu adanya evaluasi dan peninjauan lebih lanjut secara berkala terkait dengan keberlanjutan kegiatan ini.



Gambar 5. Persentase Pemahaman Peserta Setelah Kegiatan Pengabdian



Gambar 6. Persentase Peningkatan Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan ini telah kami terbitkan pada berita online di UMS News dan dapat diakses pada link (<https://news.ums.ac.id/id/08/2024/>). Kegiatan ini diharapkan terus dievaluasi dengan pemantauan terkait keberlanjutan program yang telah dilakukan. Selain itu peserta sasaran kegiatan dapat melanjutkan kegiatan ini sehingga dapat terlaksana secara mandiri dan memberikan dampak yang lebih luas lagi.

4. SIMPULAN

- Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini memberikan dampak positif berupa edukasi kepada masyarakat kelompok wanita tani tentang pengolahan limbah kohe kambing menjadi pupuk organik cair.
- Memberikan pemahaman kepada masyarakat untuk memanfaatkan limbah kohe kambing menjadi pupuk organik cair agar dapat mengurangi pencemaran lingkungan.
- Memberikan informasi kepada masyarakat untuk menggunakan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan dan minim residu untuk mengatasi permasalahan di Desa Sapen seperti degradasi lahan, dan penurunan kualitas hasil panennya.
- Hasil kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman yang signifikan mengenai pemanfaatan kohe kambing menjadi pupuk organik cair.
- Kegiatan pengabdian Masyarakat ini dapat menjadi program berkelanjutan jangka Panjang untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah ternak serta permasalahan degradasi lahan dan penurunan kualitas produksi hasil tani masyarakat desa Sapen.

5. SARAN

Saran yang dapat dierikan pada pengabdian selanjutnya yaitu masyarakat mampu mengaplikasikan POC lebih maksimal dan lebih luas bagi tanaman yang dibudidayakan bukan hanya untuk tanaman pekarangan rumah tapi juga untuk tanaman kebun dan juga lahan persawahan. Selain itu diharapkan keberlanjutan secara konsisten dari hasil kegiatan ini sehingga terus terciptanya produk yang bermanfaat bagi pertanian yang berasal dari bahan lokal yang dihasilkan di ruang lingkup wilayah desa sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pihak Pelaksanan KKN Muhammadiyah ‘Aisyiyah yang telah memberi bantuan pendanaan terhadap pengabdian ini. Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Bone dan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendukung kegiatan ini berjalan dengan baik. Terima kasih kepada pihak Desa Sapen Kecamatan Mojolaban Kabupaten sukoharjo, KWT Dewi Sri, dan pihak-pihak lain yang membantu berjalannya kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- R. Wiryadi, M. Sihombing, and I. Isnaini, "Analisis Kualitas Pelayanan dalam Pencatatan AK 1 dalam Memberikan Kepuasan kepada Masyarakat pada Dinas Transmigrasi dan Tenaga Kerja Kabupaten Aceh Singkil," *Strukt. J. Ilm. Magister Adm. Publik*, vol. 2, no. 1, pp. 48–58, 2020, doi: 10.31289/strukturasi.v2i1.42.
- S. E. Warintan, Purwaningsih, A. Tethool, and Noviyanti, "Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 6, pp. 1465–1471, 2021, doi: 10.31849/dinamisia.v5i6.5534.
- N. Tanti, N. Nurjannah, and R. Kalla, "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob," *ILTEK J. Teknol.*, vol. 14, no. 2, pp. 2053–2058, 2020,

doi: 10.47398/iltek.v14i2.415.

- [4] A. D. Safitri, R. Linda, and Rahmawaati, "Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Difermentasikan Dengan EM4 Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L .) Var . Bara," *J. Protobiont*, vol. 6, pp. 182–187, 2017.
- [5] E. Kurniawan, Z. Ginting, and P. Nurjannah, "Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (npk)," *J. UMJ*, vol. 1, no. 2, pp. 1-10., 2017, [Online]. Available: jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- [6] A. A. Oksari *et al.*, "Pendampingan Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair (Poc) Bagi Masyarakat Kelurahan Kayu Manis," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 374–382, 2023.
- [7] S. Hayat, Sugianto, and S. Bunyamin, "Pemberdayaan Masyarakat dengan Menerapkan Metode PRA (Participatory Rural Appraisal) melalui Aspek Teknologi, Sosial dan Keagamaan," *Proc. UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, vol. 1, no. LXVII, pp. 166–182, 2021, [Online]. Available: [https://eprints.upnyk.ac.id/26169/1/Buku Participatory Rural Appraisal.pdf](https://eprints.upnyk.ac.id/26169/1/Buku%20Participatory%20Rural%20Appraisal.pdf)
- [8] I. Purnamasari, S. Ristiyana, Y. Wijayanto, and T. W. Saputra, "Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember," *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 161–168, 2022, doi: 10.29303/jpmppi.v5i1.1357.
- [9] D. Novitasari and J. Caroline, "Kajian efektivitas pupuk dari berbagai kotoran sapi, kambing, dan ayam," *Semin. Teknol. Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, dan Infrastruktur II FTSP ITATS - Surabaya*, no. 2003, pp. 442–447, 2021.
- [10] M. Ikhsan, A. Rosyidah, and S. Muslikah, "Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing dan Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa* L.)," *J. Agronisma*, vol. 11, no. 2, pp. 157–171, 2023.
- [11] R. Hairuddin and A. A. Edial, "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR KOTORAN KAMBING TERHADAP HASIL TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L .)," *Perbal J. Pertan. Berkelanjutan*, vol. 7, no. 1, pp. 97–106, 2019.